UCA
Pontificia Universidad Católica Argentina
Biblioteca digital
de la Universidad Catolica Argentina

Selasco, Luciano

Evaluación de la ganancia de peso en dos grupos genéticos de vaquillonas AA, sobre pasturas cultivadas en altisoles del centro-norte de Entre Ríos

Trabajo final de Ingeniería en Producción Agropecuaria
Facultad de Ciencias Agrarias

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la institución.
La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Selasco, L. 2011. Evaluación de la ganancia de peso en dos grupos genéticos de vaquillonas AA, sobre pasturas cultivadas en altisoles del centro-norte de Entre Ríos [en línea]. Trabajo Final. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica Argentina.
Disponible en: http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/evaluacion-ganancia-peso-grupos-geneticos.pdf

(Se recomienda indicar fecha de consulta al final de la cita. Ej: [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2010]).

Índice

Resumen……..……..Pág. 3

Introducción…….…….....Pág. 4

Objetivos……..……..…....Pág. 13

Metodología de trabajo…….……..…...Pág. 14

Resultados…….……...…..Pág. 19

Discusión…….…….....Pág. 30

Conclusiones…….……..…Pág. 35

Bibliografía…….……....Pág. 38

Anexos…….……...Pág. 39

Resumen

El Trabajo Final de Graduación se basó en un ensayo que evaluó la diferencia en el aumento diario de peso vivo de dos grupos de animales, uno con genética pedigree y el otro correspondiente a un rodeo general, ambos alimentados con pasturas cultivadas en alfisoles del centro-norte de Entre Ríos. En la experiencia realizada durante tres años consecutivos para garantizar la representatividad de los resultados, se utilizaron vaquillonas Aberdeen Angus. La ganancia promedio de peso vivo del rodeo pedigree fue un 15,57% mayor que la del rodeo general, es decir, un peso extra de 36,5 kgPv/animal/año. Se observó que cuando se aportan los alimentos en adecuada cantidad y calidad para satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales de genética superior, los mismos pueden expresar todo su potencial para sacar esa mayor ganancia que siempre ansía el productor. Esto mismo fue lo que ocurrió durante los dos primeros años del ensayo, donde se registraron diferencias significativas en el aumento diario de peso vivo entre ambos rodeos.

Esta mayor ganancia de peso en los animales genéticamente superiores, representa un beneficio en términos económicos para el ganadero, por aumentar la producción de peso vivo por hectárea. Sin embargo, la inversión inicial en la compra de los animales pedigree es difícil de amortizar dado el alto costo que tienen los animales de genética pedigree. De allí surgió la idea de implementar un plan de sustitución progresiva de los animales del rodeo general por un rodeo puro controlado, llevando a cabo el Programa AnGus®, que facilitaría la incorporación de vientres superiores en los establecimientos ganaderos.

Podemos afirmar que los planteos técnicos de mejora en un establecimiento de cría tienen una mayor factibilidad desde el punto de vista productivo cuando se ocupan de todos los aspectos que hacen a la producción. Por ende, el aspecto sanitario y nutricional debe considerarse conjuntamente con la genética para que el avance productivo tenga un potencial mucho más alto.

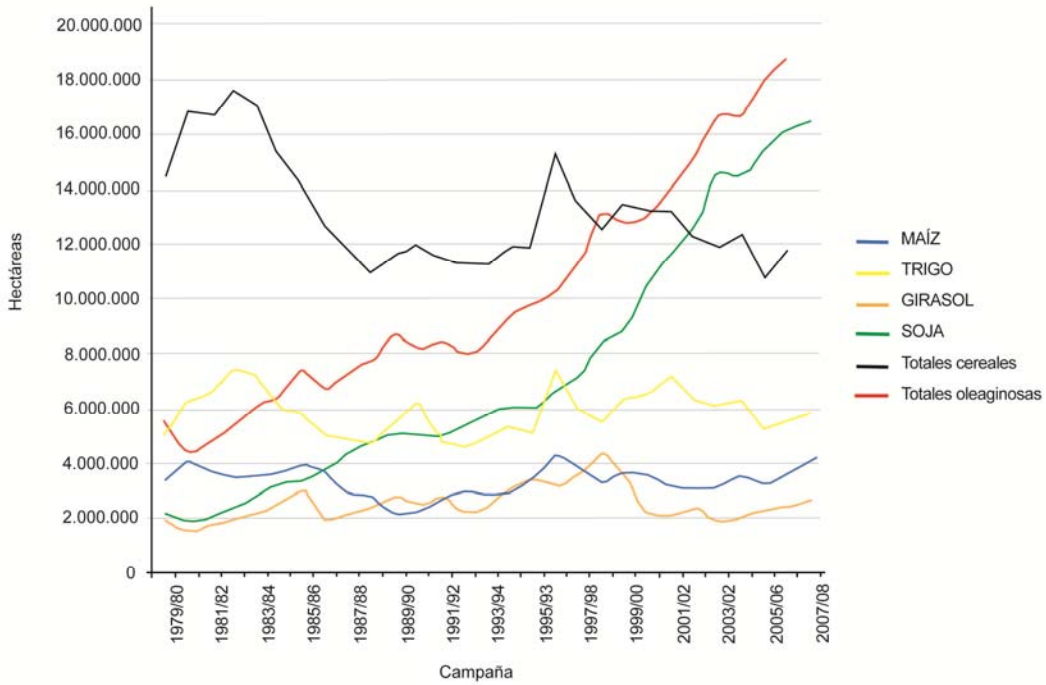
Introducción

El avance tecnológico, territorial y económico que tuvo la agricultura en los últimos años es un fenómeno sin precedentes. Sin embargo, fue muy desigual en comparación con otras producciones que se encuentran ligadas, entre ellas, la ganadería.

En los sistemas ganaderos, como en otros planteos económicos, se trabaja en los índices productivos para mejorar la eficiencia. La genética y la alimentación son dos de los factores fundamentales para incrementar esta productividad. La interacción entre la genética del animal y el forraje ha sido ampliamente documentada en la literatura, indicando que cuando ambos factores se intensifican, la respuesta se magnifica. Por otro lado, en nuestro país la ganadería tiene hoy como factor de competencia principal a la agricultura. En este sentido, refieren Barsky y Dávila, que "la disminución global del stock ganadero también estuvo acompañada por una reducción del área dedicada a la ganadería y a un aumento progresivo de la superficie agrícola, sin afectar la superficie de pasturas cultivadas, lo que indica que dicha expansión se realizó incorporando los cultivos en áreas de pastizales y comunidades serales post-agrícolas de larga data" (1).

El **Gráfico 1** muestra la evolución de la superficie sembrada con cereales y oleaginosas desde la década del ´80 hasta la actualidad, despejando las dudas sobre el avance de la agricultura. La otra cara de este desarrollo agrícola es el desplazamiento de la producción ganadera hacia las regiones extra pampeanas, además de una sustitución en la región pampeana de los sistemas ganaderos extensivos por planteos más intensivos. Entre los cambios más recientes en esta región se observa una transformación del sistema productivo, caracterizada por la sustitución del esquema pastoril tradicional por una producción estabulada (engorde a corral, feed-lot o similar) que permite un aumento de la carga animal por unidad de superficie. De este modo, la ganadería se fue desplazando a zonas marginales donde los rendimientos alcanzados son menores y "las dificultades para implementar mejoras impiden, en muchos casos, desarrollar proyectos de invernada y condiciona a muchos productores de esas regiones a continuar con esquemas de cría asociados a sistemas pastoriles de escaso rendimiento" (2).

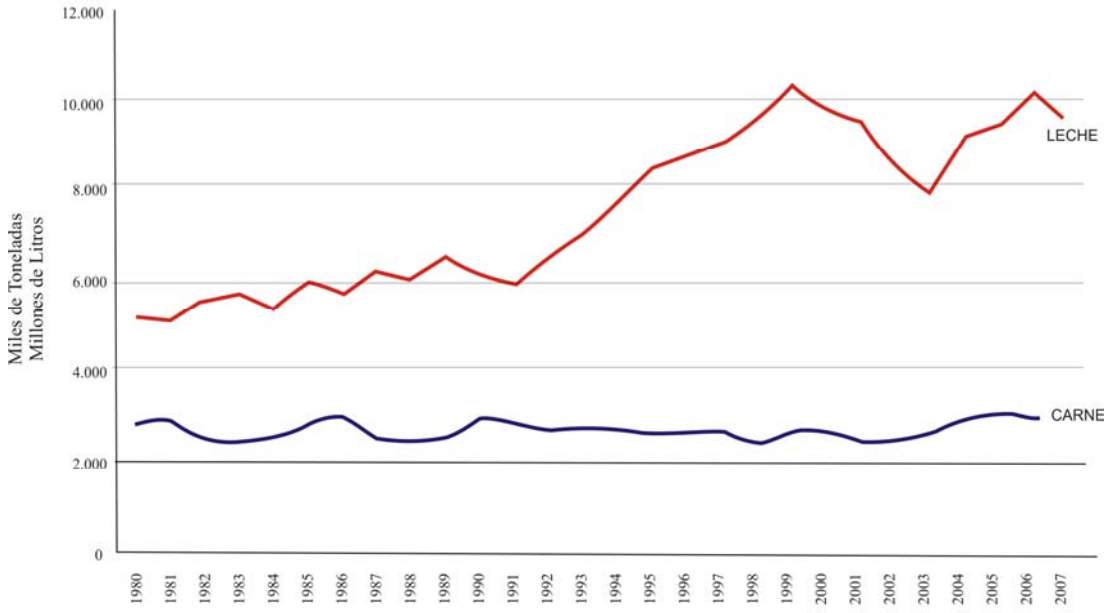
Gráfico 1: Superficie sembrada con cereales y oleaginosas en nuestro país, desde 1979 a 2008



Fuente: Barsky O, Dávila M. La rebelión del camp., 2008.

Este fenómeno tiene una relación muy estrecha con la lechería, tal como se ve representado en el **Gráfico 2**, donde se observa un importante desarrollo de esta producción durante la década de los ´90 (de 6.000 a 10.000 millones de litros anuales) con una evolución semejante a la superficie sembrada de cereales y oleaginosas, mientras que la producción de carne vacuna se mantuvo prácticamente constante, con 3 millones de toneladas anuales desde hace 20 años (2).

Gráfico 2: Producción de Carne y Leche en Argentina desde 1979 hasta 2008



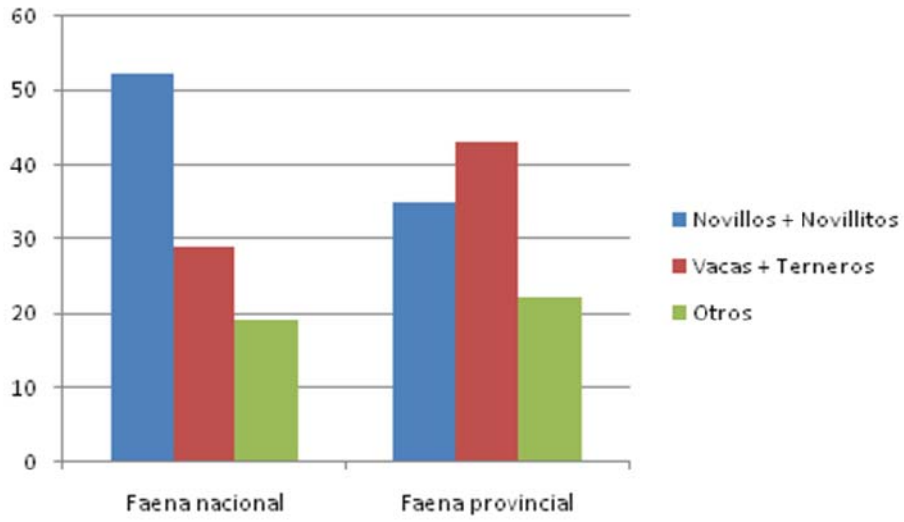
Fuente: Barsky O, Dávila M. La rebelión del campo. 2008.

En el centro-norte de la provincia de Entre Ríos, los establecimientos ganaderos de cría utilizan principalmente pastizales naturales. Sin embargo, el uso de pasturas cultivadas permitiría intensificar la cantidad y calidad del forraje ofrecido. El perfil de la faena provincial de vacunos está netamente diferenciado del nacional, como lo atestigua el **Gráfico 3**.

La faena de vacunos a nivel nacional está compuesta por un 52% de novillos y novillitos y un 29% de vacas y terneros, mientras que en Entre Ríos la faena se compone por un 35% de novillos y novillitos, y llega al 43% para vacas y terneros. Esto demuestra que la región tiene una marcada orientación de cría y una importante intensificación en los sistemas de engorde de la categoría más liviana. A su vez, este índice ganadero divide a la provincia en dos zonas bien diferenciadas. Por un lado, la zona norte, con fuerte participación de la actividad cría y, por el otro, la zona sur, considerada integral y con mayor participación del eslabón de engorde. Con respecto a los niveles de producción, la zona norte con 64 kg/ha de carne y no más de 60% de terneros logrados, muestra los bajos niveles de carga y de producción asociados a la escasa intensificación en el uso de los recursos forrajeros. La mayor parte de la ganadería de cría vacuna en la provincia se realiza sobre pastizales naturales, los cuales presentan distintas condiciones y tendencias, con síntomas de degradación visible como el enmalezamiento, lo que provoca una baja receptividad. Existe información y tecnología disponible adoptada parcialmente por los productores, que permite mejorar la oferta forrajera de pastizales y pasturas cultivadas, disminuir y

ajustar los requerimientos nutricionales a dicha oferta, logrando producciones más eficientes.

Gráfico 3: Perfil de la faena de vacunos a nivel nacional y provincial (%)



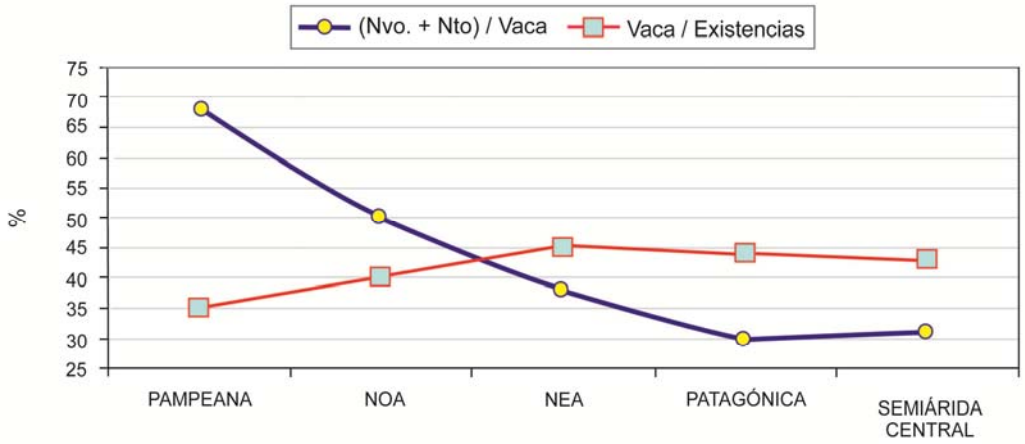
Fuente: propia

Por otra parte, se requiere validar información y tecnologías mediante actividades de investigación aplicada y experimentación adaptativa en temas referidos a forrajeras, control de malezas, fertilización, introducción de especies sobre el tapiz y prácticas de manejo del pastizal natural (especialmente bajo monte), con el objetivo de aumentar la cantidad y calidad de la oferta forrajera, además de preservar el pastizal natural (sustentabilidad). La necesidad de satisfacer distintos tipos de demanda, tanto en el mercado interno como externo, hace que no sólo se deba pensar en la producción a pasto, sino también trabajar en otros sistemas que garanticen productos de calidad (3).

El Índice Ganadero, que estima la preponderancia de los esquemas de producción (categorías de invernada sobre categorías de invernada más vientres), es otro elemento interesante a analizar al momento de conocer la productividad zonal. Según datos del INTA, el Índice Ganadero muestra una disminución a lo largo del tiempo en la provincia de Entre Ríos, con valores de 47 puntos para 1994 y de 37 para 1999. Esta variación indica un aumento relativo de la categoría “vacas” (4), que puede explicarse por cambios en los sistemas de producción, especialización de las actividades y/o por disminución de los pesos de faena en los esquemas de engorde (acortamiento del ciclo de producción).

Tal como lo refleja el **Gráfico 4**, justamente en el NEA es donde mayor es el cociente Vaca/Existencias, con un relación del 45%, es decir, prácticamente la mitad del rodeo pertenece a la categoría vaca. Es aquí donde queda reflejada la importancia de la cría en la región (5).

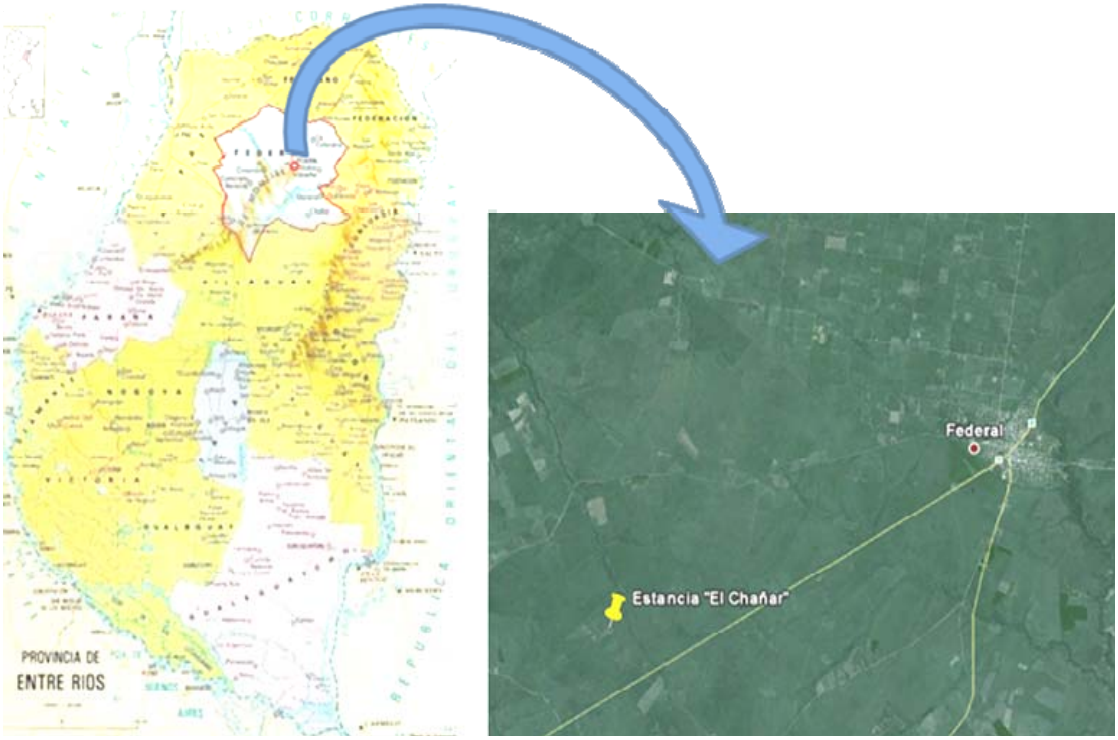
Gráfico 4: Coeficiente de novillos + novillitos/vaca y % de vacas en las existencias bovinas por región productiva



Fuente: www.unicen.edu.ar

Como primera introducción hacia el ensayo, el mismo se llevó a cabo en el establecimiento "El Chañar", partido de Federal, provincia de Entre Ríos (**Mapa 1**).

Mapa 1: Departamentos de la provincia de Entre Ríos



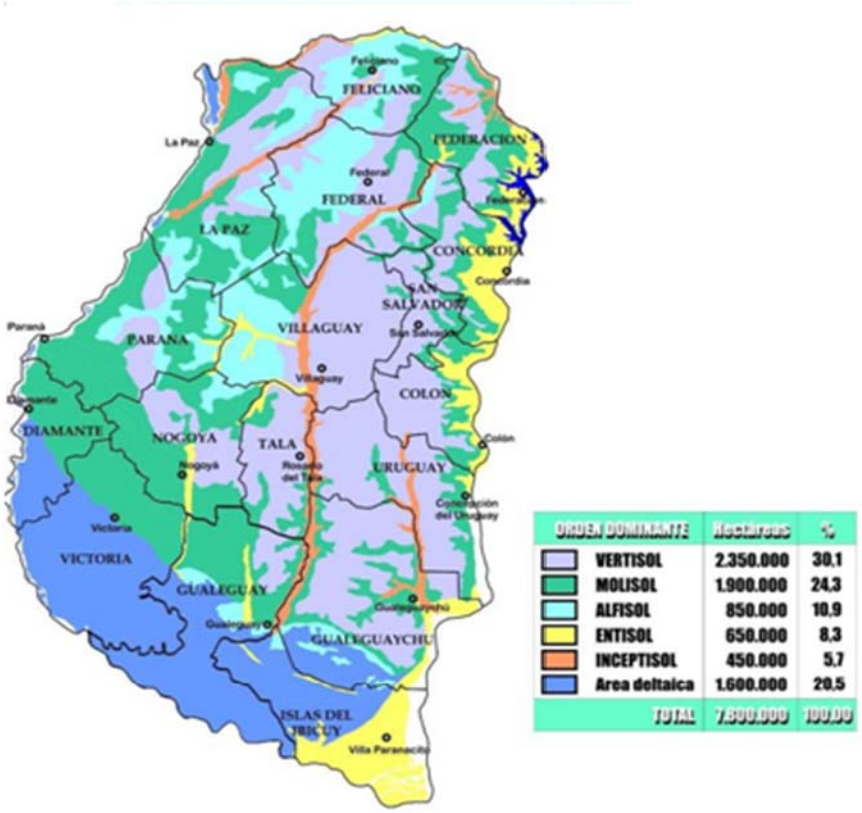
Fuente: www.mapadeentrerios.com

El ensayo se desarrolló sobre suelos correspondientes al orden de los alfisoles, según el sistema de clasificación de Soil Taxonomy. Según información de un trabajo llevado a cabo por el Banco Provincia (6), son suelos que se caracterizan por presentar un horizonte sub superficial de enriquecimiento secundario con arcillas, desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor. Los suelos que pertenecen a este orden presentan una alta saturación con bases en todo el perfil. El escurrimiento superficial es dificultoso y por ello están sometidos a inundaciones periódicas. Como resultado de estos fenómenos, se produce una acumulación de sales de sodio en superficie, que impiden el desarrollo de un epipedón mólico. A su vez, la baja movilidad del agua de estos suelos sódicos se debe a que gran parte de la misma está fuertemente retenida a las arcillas, con lo que permanece prácticamente inmóvil. Además, el sistema de poros se encuentra colapsado por la inestabilidad de los agregados, formándose costras en la superficie que reducen la emergencia de las nuevas plántulas.

Según la Asociación Geológica Argentina, los alfisoles ocupan el 8% del territorio nacional. También, la entidad destaca que el rasgo diagnóstico más importante es la presencia de un horizonte Bt argílico, un Bt alcalino (nátrico) o un horizonte kándico con arcillas de baja productividad. Además, se describe la presencia de este orden, entre otros, en climas templados con o sin estación seca (7).

En el **Mapa 2** se puede observar el detalle de los alfisoles en la provincia de Entre Ríos y, sobre todo, en el partido de Federal. Si bien no es el orden que predomina en la provincia, sí lo es dentro del partido (8).

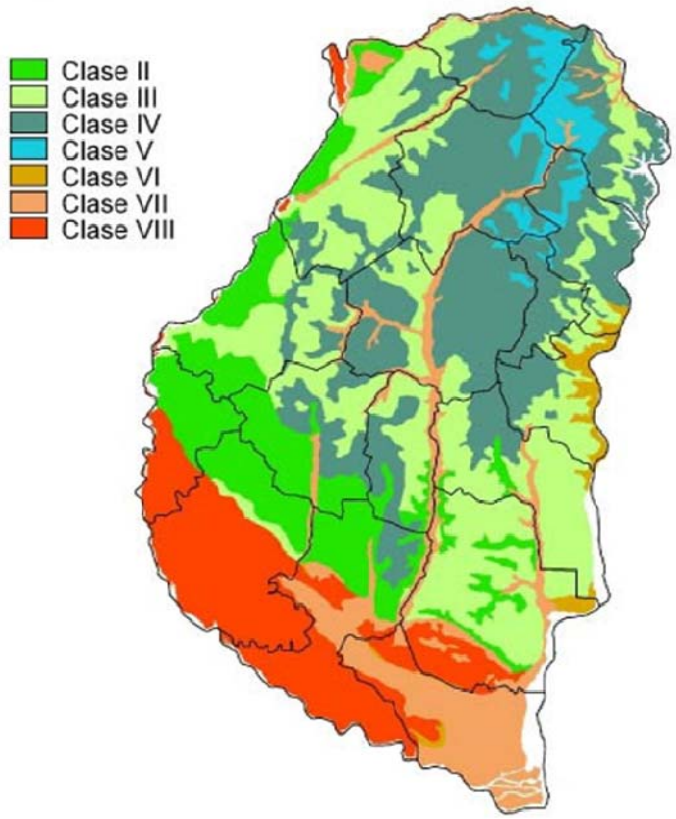
Mapa 2: Distribución de los distintos tipos de suelos en Entre Ríos



Fuente: www.inta.gov.ar

Por otro lado, el **Mapa 3** muestra la capacidad de uso de las tierras de toda la provincia e ilustra lo desarrollado respecto de las limitantes de los suelos anteriormente explicadas. El mapa exhibe que no sólo el lugar donde se desarrolló el ensayo, sino prácticamente todo el partido de Federal cuenta con suelos clase IV. Indica que es una zona netamente ganadera, al igual que las zonas aledañas, propicias para llevar adelante la actividad de cría y donde la agricultura se ve muy dificultada y poco viable. Sin embargo, es sabido que el avance de la agricultura va desafiando cada año sus propios límites por la alta rentabilidad que presenta actualmente (8).

Mapa 3: Capacidad de uso de las tierras

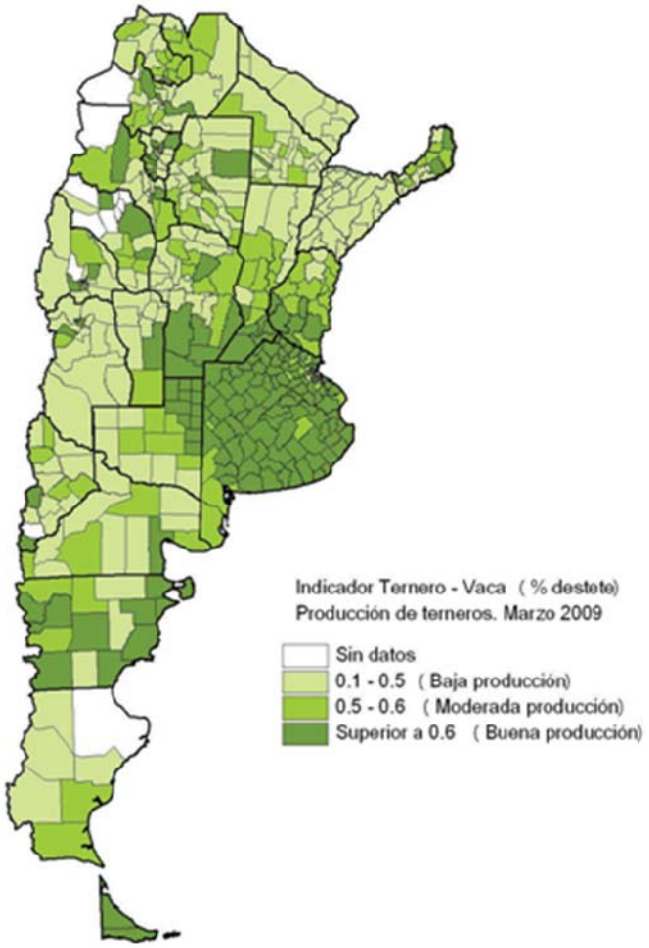


Fuente: www.inta.gov.ar

Para concluir definitivamente con la introducción y con los índices productivos más importantes del partido de Federal y de la provincia de Entre Ríos en general, se presenta a continuación el **Mapa 4**, donde se muestra la producción nacional en cuanto al porcentaje de destete correspondiente a Marzo 2009, uno de los indicadores más importantes para medir la eficiencia en la producción de cría vacuna.

Lo importante en este caso es prestar atención al bajo porcentaje de destete zonal, ubicado entre un 10 y un 50% (lógicamente más cercanos a 50%), siendo valores productivos muy bajos, comparables a los obtenidos en la Patagonia o en zonas marginales (9).

Mapa 4: Indicador Ternero-Vaca (% destete)



Fuente: www.inta.gov.ar

Objetivos

1. Evidenciar con la mayor claridad posible las aparentes ventajas que puede otorgar la inversión en la genética sobre futuras retribuciones en ganancias de peso, buscando hacer hincapié en la importancia no sólo de mantener, sino también de seguir invirtiendo en genética todos los años a pesar del difícil momento que atraviesa la ganadería.
2. Justificar que en el largo plazo, es más conveniente económicamente invertir en genética que dejar de hacerlo, ya que esto causaría menores ganancias de peso por hectárea.
3. Expresar los resultados con conclusiones concretas y de fácil interpretación para productores de diferentes zonas y nivel adquisitivo.

Metodología de trabajo

El ensayo se desarrolló en la estancia "El Chañar", ubicada a 18 km al sudoeste de la ciudad de Federal sobre la ruta nacional 127 (31º 00´ 20´´S, 58º 56´ 04´´O). Los recursos forrajeros se sembraron en un suelo correspondiente al orden de los alfisoles, desmontado en el año 1999, donde se realizaron cultivos de sorgo y de avena desde el 2000 hasta el 2005.

1) Labranzas previas

La superficie total de 25 ha fue dividida en tres lotes de 6, 5 y 14 ha, denominados como lotes 1, 2 y 3 respectivamente.

Todos los lotes fueron arados y se les pasó rastrón en septiembre de 2005. En diciembre de ese año se le volvió a pasar rastrón a los lotes 1 y 2 y se volvió a arar y pasar rastrón al lote 3.

A partir de esa fecha no se realizaron más labranzas y se manejaron los lotes para realizar una siembra directa.

Se tomaron muestras de suelo de los lotes 1 y 2 en conjunto y del lote 3, sobre las que se determinaron los siguientes parámetros: pH, % de materia orgánica (MO), contenido de fósforo extractable Bray-Kurtz (P) y porcentaje de nitrógeno total (NT).

2) Recursos forrajeros implantados

2.1) Lote 1: Verdeo de raigrás

En febrero de 2006 se aplicaron 4 lts/ha de glifosato (48%) y 20 ml/ha de fipronil (20%), con el objetivo de controlar la vegetación espontánea y la presencia de hormigas cortadoras.

La siembra se realizó el primero de abril con sembradora directa a razón de 25 kg/ha de raigrás anual cv. Ribete, 3 kg/ha de Lotus corniculatus y 2 kg/ha de Lotus tenuis, con una fertilización en la línea de 80 kg/ha de una mezcla fosfórica (18-46-0).

2.2) Lote 2: Pastura rotación corta base raigrás anual

En el lote 2, para el control de malezas e insectos, se realizaron las mismas prácticas que en el lote 1, en el mismo mes y año.

La siembra se realizó también el primero de abril, con sembradora directa, pero en este lote se llevó a cabo una pastura con diferentes especies: se sembraron a razón de 15 kg/ha de raigrás anual cv. Ribete, 3 kg/ha de Lotus corniculatus, 3 kg/ha de Lotus tenuis, 3 kg/ha de trébol rojo cv. BarTinto y 1 kg/ha de trébol blanco cv Churrinche, con una fertilización en la línea de 80 kg/ha de una mezcla fosfórica (18-

46-0). El raigrás fue sembrado surco por medio, mientras que la mezcla de leguminosas se realizó en todos los surcos.

2.3) Lote 3: Pastura polifítica

La siembra se realizó el 31 de marzo, con sembradora directa, a razón de 9 kg/ha festuca alta cv. Bar 2025, 5 kg/ha cebadilla criolla cv. BarINTA 200, 3 kg/ha de Lotus corniculatus, 3 kg/ha de Lotus tenuis, 5 kg/ha de trébol rojo cv. BarTinto y 1,4 kg/ha de trébol blanco cv. Churrinche, con una fertilización en la línea de 100 kg/ha de una mezcla fosfórica (18-46-0). A los tres días de la siembra se realizó la aplicación de 4 lts/ha de glifosato (48%) + 20 ml/ha de fipronil (20%).

Durante la siembra surgieron inconvenientes en la distribución de las gramíneas, por lo que 8 de las 14 has recibieron una densidad de siembra mayor, mientras que las 6 has restantes fueron sembradas con muy baja densidad de gramíneas. Estas 6 has fueron resembradas con gramíneas el 9 de mayo, situación que generó dos composiciones botánicas diferentes, por lo que fueron evaluadas en forma separadas, siendo denominados lote 3 A al de mayor contenido de gramíneas, y lote 3 B al de mayor contenido de leguminosas.

3) Control de malezas y plagas

En los lotes 2 y 3 se realizó un control de malezas el 22 de junio, utilizando 0,8 lts/ha de 2,4-DB y 0,3 lts/ha de Preside®. En el lote 3 se controlaron pulgones el 15 de julio, aplicando 0,5 lts/ha de dimetoato, mientras que el control de orugas y tucuras se realizó el 9 febrero de 2007, con 0,2 lts/ha de cipermetrina.

4) Refertilizaciones

Tanto el verdeo como la pastura base raigrás (lotes 1 y 2) se refertilizaron con 100 kg/ha de urea (46-0-0) en el estado fenológico de macollaje tardío el día 21 de junio, mientras que la pastura polifítica (lote 3) recibió igual dosis a fin del invierno, precisamente el 11 de septiembre.

5) Evaluaciones en las pasturas y verdeos

5.1) Recuento de plántulas

A los 46 días desde la siembra se realizaron recuentos de plántulas emergidas en todos los recursos implantados. Para ello se contaron las plántulas por especie en 30 sectores de cada recurso, tomando una muestra de 30 cm por surco.

5.2) Acumulación de forraje (AF), Forraje consumido (FC) y Eficiencia de cosecha (EC)

Para la estimación de estas variables se utilizó la metodología del doble muestreo, realizando muestreos de disponibilidad de forraje total antes (disponibilidad inicial, DI) y después (disponibilidad final, DF) de cada ciclo de pastoreo. En cada uno de esos ciclos, se muestreó una franja de pastoreo de cada recurso (10 submuestras de 0,2 m^2, cortadas a 2-3 cm del suelo). La acumulación de forraje (AF) total se estimó sumando la disponibilidad inicial del primer pastoreo (AF_1) más los crecimientos del 2^{do} pastoreo ($AF_2=DI_2-DF_1$), 3^{er} pastoreo ($AF_3=DI_3-DF_2$), y así sucesivamente.

El FC se estimó en cada evento de pastoreo como la diferencia entre la DI y la DF. La sumatoria de los FCs en cada pastoreo se utilizó para calcular el FC total del período.

La eficiencia de cosecha instantánea en porcentaje para cada evento de pastoreo evaluado se estimó como EC% = FC*100/DI.

6) Evaluaciones en los animales

6.1) Grupos experimentales

Se evaluaron dos tratamientos experimentales: el rodeo pedigree (RP) conformado por 10 vaquillonas Aberdeen Angus puras de pedigree provenientes de la cabaña “La Candelaria”, y un rodeo general (RG) del cual formaron parte 20 vaquillonas Aberdeen Angus provenientes del establecimiento “El Chañar”. Los animales se identificaron en forma individual y permanecieron durante todo el ensayo consumiendo los recursos forrajeros implantados.

A fin de ajustar la carga a la disponibilidad de forraje, se utilizó un sistema de carga variable (“put and take”) utilizando otros animales de similar categoría del establecimiento pero que no formaron parte de los tratamientos experimentales anteriormente mencionados.

6.2) Registro de pastoreo y pesadas

Se realizó un registro de pastoreo donde se volcaron las fechas de ingreso y egreso de los animales a cada franja de pastoreo del sistema rotativo.

Los animales experimentales se pesaron (sin desbaste) en forma individual con frecuencias entre 21 días, mientras que los animales volantes se pesaron cada vez que ingresaron y egresaron del sistema.

A partir del registro de pastoreo se calcularon los días animal (DA) por franja, multiplicando el número de animales por los días de permanencia en la misma. Estos

valores se totalizaron por recurso, pastoreo y período total del ensayo, dividiéndolos por la superficie involucrada en cada caso.

La carga media (CMcab) (cab/ha) de cada recurso y total se estimó a través del cociente DA/días del período. La carga media (CMpv) (kg PV/ha) se calculó multiplicando CMcab por el peso medio de los animales totales (experimentales + carga) del período. La producción de carne (PC) (kg PV/ha) se estimó a través del producto de los DA por la ADPV.

Con los valores de DI, DF, superficie de la franja y los datos de los animales (número, peso, días de permanencia) se calcularon las asignaciones forrajeras diarias por cabeza (Afcab, kg MS/cab.día) y en porcentaje del PV (Afpv, %). Por otro lado, se midieron los consumos aparentes diarios de forraje por cabeza (Cfcab, kg MS/cab.día) y en porcentaje del PV (CFpv, %). La eficiencia de conversión del alimento en carne (Econ= kg MS/kg PV) se estimó del cociente entre el FC acumulado y la PC.

7) Diseño muestral utilizado

Se utilizaron 3 lotes en los cuales se ubicó a cada una de las unidades muestrales, en este caso, cada vaquillona. Se pesaron individualmente cada 21 días. En todo momento se mantuvieron separados los animales pedigree de los pertenecientes al rodeo general. La selección de los animales que integraron cada lote fue aleatoria.

El ensayo se llevó a cabo durante 3 años, lo cual generó un total de 70 réplicas ya que las vaquillonas se fueron renovando de un año a otro: el rodeo general con 20 réplicas en el 2006 y los dos años restantes con 10, mientras que para el rodeo pedigree se utilizaron 10 réplicas para cada año.

7.1) Variable respuesta

La variable respuesta o dependiente que se midió fue el aumento diario de peso vivo (variable cuantitativa) por año, y que se repitió durante 3 años con diferentes unidades muestrales.

7.2) Análisis estadístico

El modelo utilizado fue el siguiente:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Es decir que el aumento diario de peso vivo de cada vaquillona = media poblacional + efecto de la genética + efecto año + interacción entre genética y año + error aleatorio.

Los datos se analizaron mediante análisis de la varianza de dos factores, la genética y el año, para el cual se utilizó el diseño factorial. El programa utilizado para el procesamiento de los datos obtenidos durante los tres años de ensayo fue el Infostat.

Resultados

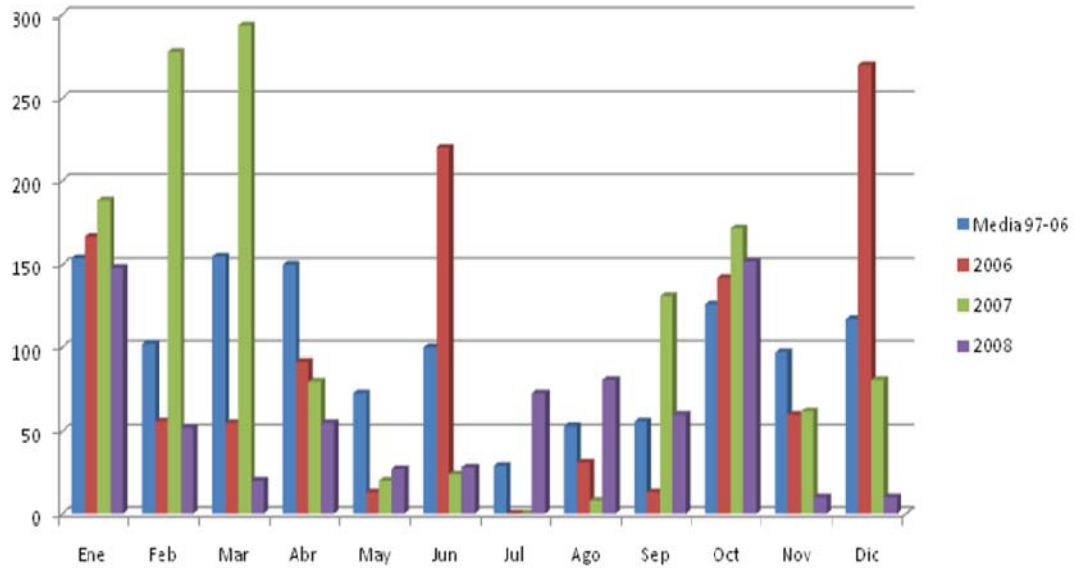
Los animales iniciaron el pastoreo de los recursos el 6 de julio de 2006 y permanecieron en el ensayo hasta el 6 de marzo de 2007. El segundo ciclo de pastoreo se inició el 28 de abril y finalizó el 14 de marzo, mientras que el tercero se inició el 8 de mayo y finalizó el 7 de enero. Durante los períodos de falta de piso por exceso de lluvias o por extrema sequía los animales pastorearon un pastizal natural en un potrero adyacente al ensayo.

1) Condiciones ambientales. Lluvias y suelo

Los registros pluviométricos registrados durante el período experimental y sus variaciones respecto de la media (1997-2006) se presentan en el **Gráfico 5**. Las precipitaciones totales durante 2006 fueron de 1.119 mm, algo menores con respecto a la media histórica (1.212 mm), lo que reflejó momentos de déficit hídrico en momentos específicos dentro del año en cuestión. De todos modos, los mismos no fueron severos ni duraderos, y por lo tanto no se observaron consecuencias de gravedad.

En el año 2006, luego de las siembras que se realizaron sobre suelo seco, ocurrieron dos lluvias en la última quincena de abril (84 mm) que permitieron un nacimiento normal de las pasturas y verdeos. Durante el mes de mayo se presentó un período de déficit hídrico que se revirtió rápidamente ya que en los primeros días de junio se registraron lluvias de 191 mm, recargando de humedad el perfil del suelo. A partir de julio y hasta la primera quincena de octubre las precipitaciones fueron escasas, acumulando un déficit de 88 mm respecto de la media histórica (132 mm). De todas maneras, la reserva de agua en el perfil del suelo en los meses invernales, evitó consecuencias mayores.

Gráfico 5: Precipitaciones de la zona de los últimos años y promedio (mm)



Fuente: propia

Las precipitaciones totales durante 2007 (1.339 mm) fueron algo mayores que la media histórica, pero se distribuyeron en forma muy irregular. En los primeros meses del verano se registraron importantes excesos de lluvias, acumulando 632 mm entre enero y marzo (220 mm por encima de la media) y sobrecargando rápidamente el perfil del suelo generando anegamientos importantes en toda la zona. Por otro lado, a lo largo de prácticamente todo el período invernal se registraron momentos de déficit hídrico.

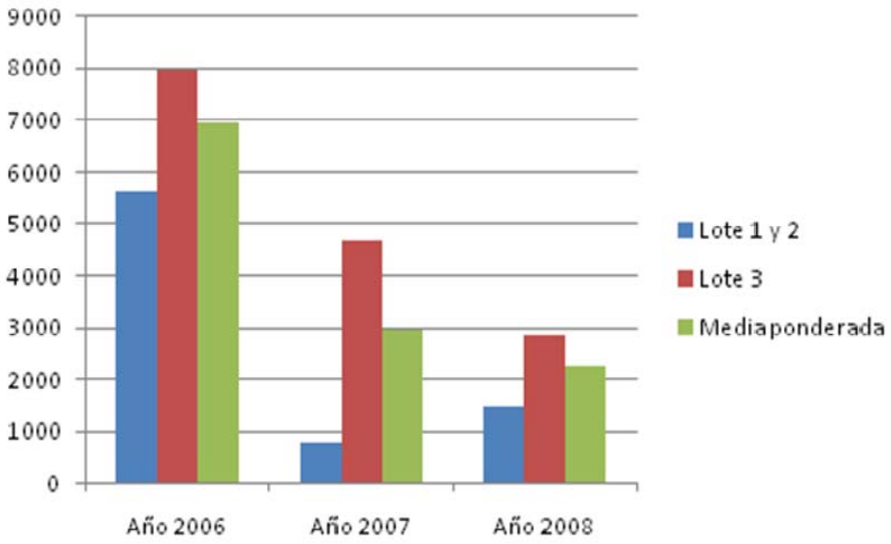
El año 2008, último año del ensayo, fue el más alejado de la media. Las precipitaciones fueron muy bajas (716 mm) con un déficit anual de casi 500 mm. El déficit hídrico fue prolongado y en diversos períodos dentro del año, pudiéndose observar principalmente desde fines de verano a principios de otoño, reiterándose la tendencia al final de la época primaveral. Prácticamente en ningún momento del año hubo excesos de agua en el perfil del suelo.

2) Productividad de forraje

En el **Gráfico 6** se muestra el forraje consumido para cada lote en producción y para cada año. En el año 2006, la productividad de forraje de los lotes base raigrás anual fueron buenas, similares a las obtenidas en ensayos de pastoreo en zonas aledañas. La producción primaria de las pasturas polifíticas fue excelente a pesar de que durante el período primaveral se registró déficit hídrico. Para todo el sistema, el FC promedio total fue de 6.756 kg MS/ha, año de mayor producción forrajera como consecuencia de las buenas precipitaciones y altas producciones de todos los lotes. Es

importante tener en cuenta que lo que mide la variable FC es la diferencia entre la DI y DF de cada pastoreo. Esa desaparición de forraje se debe principalmente al consumo animal, pero incluye también forraje pisoteado que no es levantado. El porcentaje de esta fracción pisoteada varía entre un 5-20% y aumenta cuanto mayor es la DI. Para corregir posibles sobrestimaciones, los datos de FC de eventos de pastoreo con alta disponibilidad fueron afectados por factores entre 0,8 y 0,9.

Gráfico 6: Forraje Consumido en cada período (kg/año)



Fuente: propia

Las tasas de crecimiento al primer pastoreo fueron altas para todos los recursos, indicando que no existieron limitantes importantes durante la implantación de los mismos. Las tasas de crecimiento registradas en los rebrotes variaron entre 25-50 kg MS/ha.día en los raigrases y entre 28-62 kg MS/ha.día en la pastura polifítica.

La productividad de forraje del lote con base raigrás fueron bajas tanto para el 2007 como para el 2008. En cuanto al 2007, es de suponer que las causas principales hayan sido su siembra tardía, las excesivas lluvias en verano y la falta de precipitaciones durante el invierno. En tanto que en el 2008, la importante sequía ocurrida al inicio del cultivo, condicionó las primeras etapas del cultivo y por lo tanto su productividad posterior.

El forraje cosechado de la pastura polifítica en 2007, fue similar a los obtenidos en otros ensayos y adecuado para una pastura de segundo año. En 2008 la productividad de la pastura se vio resentida por el importante déficit hídrico.

En el segundo año del ensayo hubo una fuerte sequía invernal pero muy buenas precipitaciones en el resto de las estaciones, con lo cual, debido principalmente a la pastura del lote 3, la producción de forraje en el año 2007 fue mayor a la del 2008. Además, en el año 2008 hubo una fuerte sequía estival, lo que

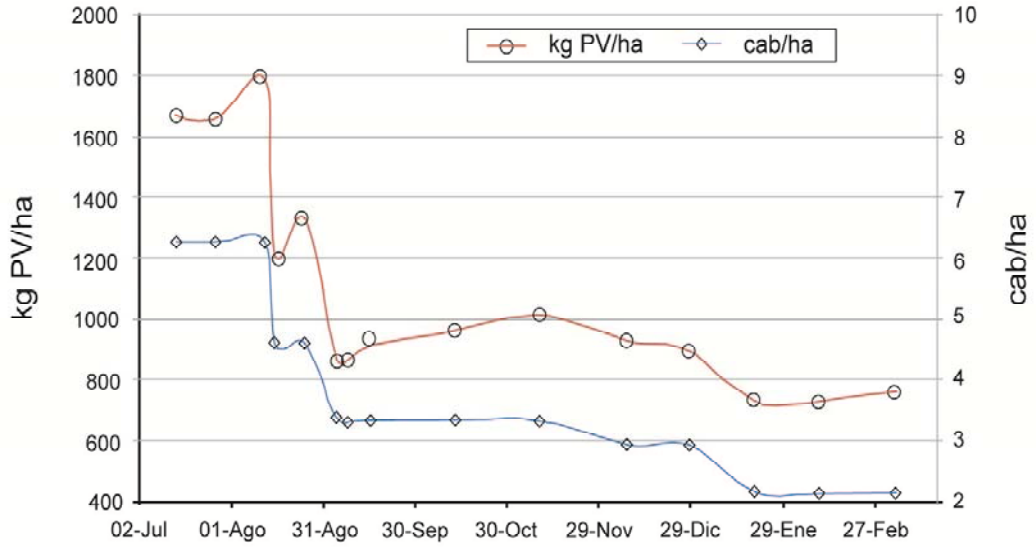
mermó drásticamente la productividad de la pastura y trajo como consecuencia que haya sido el año con menor disponibilidad forrajera.

3) Características y variables del pastoreo

El pastoreo rotativo se desarrolló sobre 22 franjas (de 1 ha en Lotes 1 y 2, y de 1,3 ha en Lote 3).

Durante el comienzo del ensayo se utilizó una alta carga animal por tratarse del primer año, en el que todos los recursos alcanzaron altas disponibilidades iniciales (DI) de pastoreo en tiempos similares y se utilizó una alta carga para secuenciar los rebrotes de la primera vuelta. Un mejor detalle de lo explicado anteriormente figura en el **Gráfico 7**, el cual indica cómo fue variando la carga a lo largo del año 2006. La carga instantánea varió entre 156 y 40 cab/ha, y entre 44.000 a 14.000 kg PV/ha, con permanencias en las franjas entre 3 a 6 días. La eficiencia de cosecha instantánea (EC) media fue de 74,5 ±15% (10). Entre los animales de carga, es importante resaltar que se utilizó un lote de 43 vaquillonas tomadas al corte del establecimiento que permanecieron durante todo el período experimental en el sistema, conformando el grupo RG2. Debido a que este grupo no se identificó en forma individual, no integraron el análisis estadístico.

Gráfico 7: Evolución de la carga durante 2006

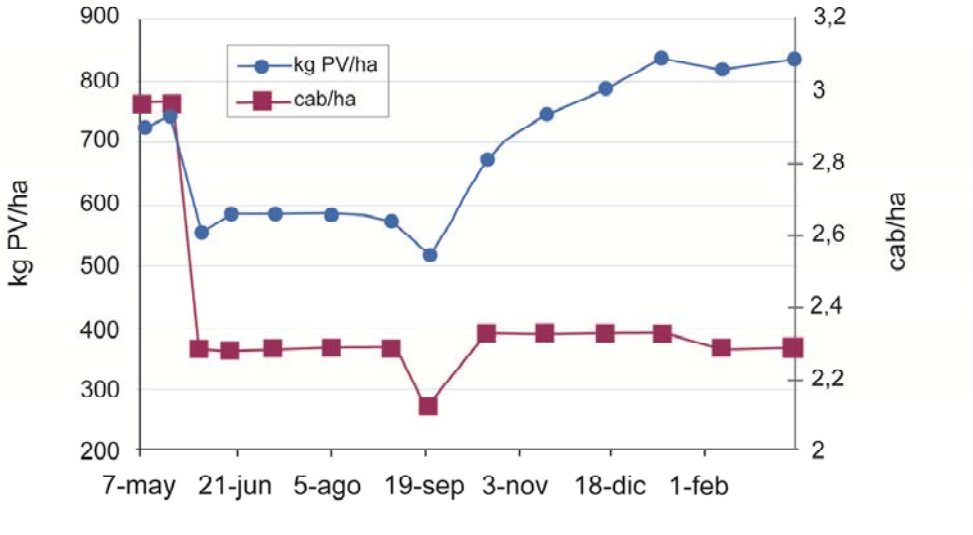


Fuente: Evaluación de dos grupos genéticos animales sobre pasturas. INTA. 2007

En cuanto a los dos años siguientes, tanto el **Gráfico 8** como el **Gráfico 9** (año 2007 y 2008 respectivamente) muestran lo mismo que para el año 2006. En ambos períodos la carga en cabezas por hectárea se mantuvo relativamente estable a

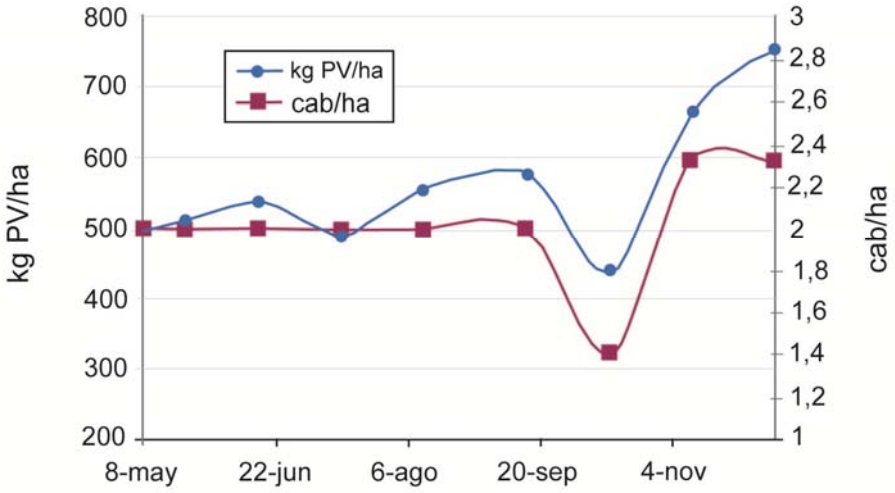
lo largo del año, incrementándose la carga en PV en función del aumento de peso de los animales.

Gráfico 8: Evolución de la carga durante 2007



Fuente: Propia con base bibliográfica

Gráfico 9: Evolución de la carga durante 2008



Fuente: Propia con base bibliográfica

En cuanto al forraje consumido y a la carga animal por hectárea, se observó que durante el primer año, donde la producción tanto de los raigrases como de la pastura fue mayor a los siguientes dos años, la cantidad de cabezas/hectárea tuvo un promedio anual de 4,8. En el 2007 bajaron los rendimientos forrajeros y la carga

animal promedio se ubicó en los 2,5 cabezas/ha, mientras que la situación para el 2008 fue aún más negativa debido a que fue un año de menor consumo forrajero y, por lo tanto, la carga también se vio disminuida a 1,6 cabezas/hectárea promedio. La carga media del sistema a lo largo de los tres años fue de 3 cabezas/ha.

Tabla 1: Carga animal promedio por hectárea durante el ensayo

Año	Cabezas/ha promedio
2006	4,8
2007	2,5
2008	1,6

Fuente: propia con base bibliográfica

4) Evaluación de la productividad secundaria del sistema

En el año 2006, se destaca la alta productividad alcanzada, aún manteniendo niveles de ganancia individual aceptables para un proceso de recría. También se realizó una estimación de la productividad secundaria con los pesos de entrada y salida de los lotes de todos los animales que participaron en el ensayo, obteniéndose un valor de 592 kg PV/ha.

En el 2007, la producción de carne por hectárea fue de 403 kg PV/ha, la cual se encuentra dentro de los valores medios obtenidos en sistemas basados en pasturas en regiones similares. La menor producción de carne se registró en el 2008, con una merma muy importante con solamente 154 Kg PV/ha de producción, principalmente como consecuencia de la baja productividad de la pastura a causa de la extrema sequía sufrida por la misma durante gran parte del año.

Tabla 2: Resultados obtenidos para cada año

Variable	Días animal/ha	ADPV	Producción	Eficiencia de conversión
Ciclo	**Nº ha**	**Kg/animal**	**Kg PV/ha**	**Kg MS/kg PV**
2006	960	0,617	592	11,4
2007	790	0,510	403	10,4
2008	467	0,330	154	13,7
Media	739	0,485	383	11,8

Fuente: propia con base bibliográfica

Tal como se explicó anteriormente, si bien el invierno de 2007 fue seco, hubo muy buenas precipitaciones en el resto del año con una buena producción de la pastura polifítica. En ese año la producción de forraje fue mayor a la del año 2008 y por ende se lograron mayores aumentos de peso diario. El 2008 tuvo una fuerte

sequía estival, lo que causó bajos rendimientos de la pastura, los menores ADPV y por lo tanto menor producción de Kg Pv/ha.

5) Estadística descriptiva

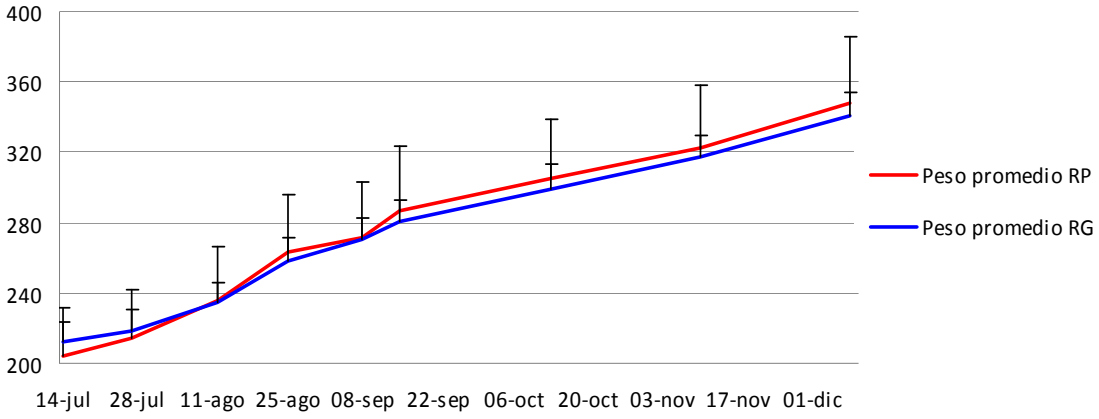
En primer lugar, se analizó el peso promedio y el desvío estándar para cada fecha y para cada año, realizando tres cuadros diferentes dado que las fechas de pesajes fueron diferentes entre los años. Además, para cada tabla se confeccionó un gráfico en donde se muestra el desvío estándar sobre cada recta que grafica el peso promedio para cada uno de los grupos genéticos.

Tabla 2: Pesos promedio 2006 (kg)

Fecha	14-jul	27-jul	12-ago	25-ago	08-sep	15-sep	13-oct	10-nov	08-dic
Peso RG	212,10	218,40	234,25	258,15	270,00	280,95	298,60	317,10	340,50
Desvío estándar	11,21	12,29	12,05	13,41	12,23	11,85	14,28	12,91	13,76
Peso promedio RP	204,30	214,20	235,80	263,30	271,90	286,50	305,10	322,30	347,50
Desvío estándar	27,29	27,73	30,32	32,79	31,20	36,75	33,34	36,22	37,93

Fuente: propia

Gráfico 10: Pesos promedio 2006 (kg)



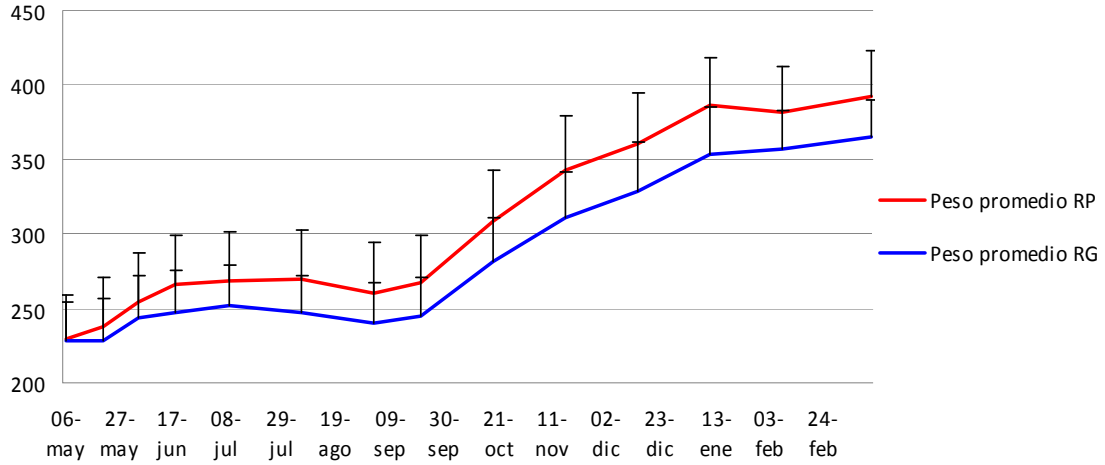
Fuente: propia

Tabla 3: Pesos promedio 2007 (kg)

Fecha	07-may	21-may	04-jun	09-jul	06-ago	03-sep	19-oct	16-nov	14-dic
Peso promedio RG	228,50	228,50	243,40	251,30	246,60	240,30	281,50	310,80	328,70
Desvío estándar	25,40	27,99	28,80	28,07	25,33	27,22	29,75	30,14	33,44
Peso promedio RP	230,00	237,80	254,30	268,40	269,00	259,60	308,40	342,30	360,90
Desvío estándar	29,31	32,97	33,55	33,41	33,18	34,57	34,03	36,55	33,16

Fuente: propia

Gráfico 11: Pesos promedio 2007 (kg)



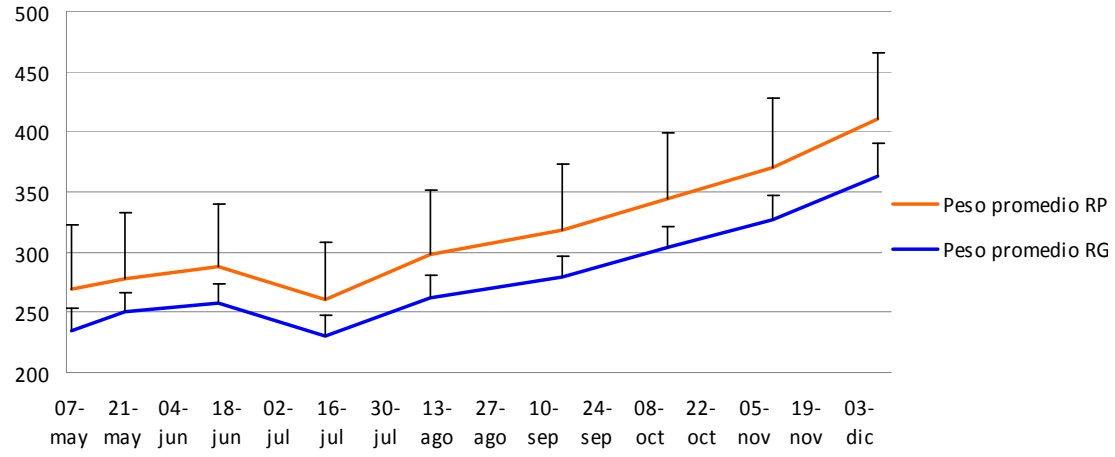
Fuente: propia

Tabla 4: Pesos promedio 2008 (kg)

Fecha	07-may	21-may	04-jun	09-jul	06-ago	03-sep	19-oct	16-nov	14-dic
Peso promedio RG	235,10	249,90	257,30	231,00	262,50	279,20	303,20	326,90	363,40
Desvío estándar	18,94	17,08	16,91	16,18	17,68	17,91	17,91	20,85	27,48
Peso promedio RP	268,70	278,00	288,30	261,20	297,70	318,90	344,90	370,30	409,90
Desvío estándar	53,63	55,36	50,98	47,46	53,30	53,72	53,72	58,22	55,65

Fuente: propia

Gráfico 12: Pesos promedio 2008 (kg)



Fuente: propia

En la **Tabla 5** se muestran los resultados anuales para el rodeo general y pedigree donde, al igual que en las tablas y gráficos anteriores, se comparan el peso promedio y el desvío estándar, pero ahora las comparaciones son anuales y no por fecha de pesada. Además, figura el ADPV y la cantidad de réplicas para cada año y para cada rodeo.

Tabla 5: Resultados anuales para cada rodeo

Rodeo general	2006	2007	2008
Peso promedio	270,01	262,18	278,72
Desvío estándar	44,10	36,44	44,47
Tamaño muestra	20	10	10
ADPV (kg/día)	0,873	0,453	0,600

Rodeo pedigree	2006	2007	2008
Peso promedio	272,32	281,19	315,32
Desvío estándar	48,54	45,87	50,49
Tamaño muestra	10	10	10
ADPV (kg/día)	0,974	0,592	0,660

Fuente: propia

6) Análisis de la varianza (Anova) del ADPV

Para el análisis del Anova del ADPV, se verificaron los supuestos del diseño factorial utilizado. Para el supuesto de normalidad, se utilizó el gráfico de Q-Q plot, donde se pudo verificar que los puntos se encontraban sobre o muy próximos a la recta. Para el supuesto de homocedasticidad, además de realizar el gráfico de dispersión, se llevó a cabo la Prueba de Levene, la cual concuerda con lo observado en el gráfico de dispersión (Ver Anexo 2).

Una vez verificado el cumplimiento de los supuestos, se continuó con el Anova del ADPV propiamente dicho, con el siguiente resultado:

Análisis de la varianza

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
ADPV	70	0,88	0,87	9,55

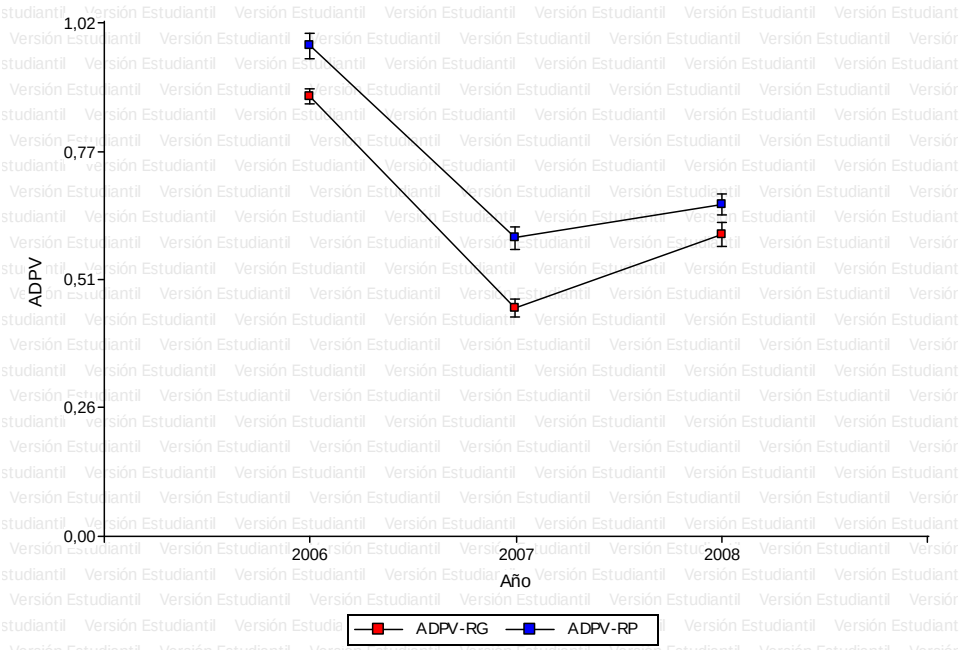
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,17	5	0,43	92,45	<0,0001
Genética	0,16	1	0,16	34,80	<0,0001
Año	2,05	2	1,02	217,80	<0,0001
Genética*Año	0,02	2	0,01	1,65	0,2009

Error	0,30	64	4,7E-03
Total	2,47	69	

Como se observa, se encontraron diferencias significativas entre los rodeos y también hubo variabilidad entre los años. También, se puede concluir que no se observó interacción significativa entre los dos factores del diseño factorial. Esto mismo es lo que muestra el **Gráfico 13**: se mantuvieron las diferencias en el ADPV entre ambos rodeos, siempre el rodeo pedigree por encima del rodeo general. A lo largo de los tres años, la diferencia entre los rodeos se mantuvo, razón por la cual no hay interacción entre genética y año.

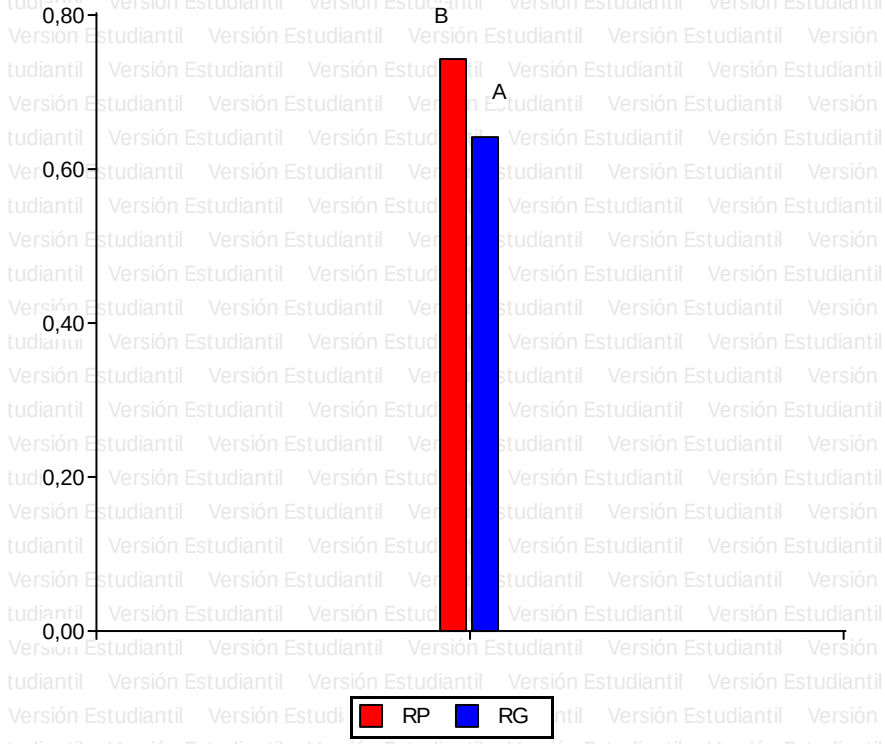
Gráfico 13: Gráfico de Perfiles



Fuente: propia

Tal como se mencionó anteriormente, se encontraron diferencias significativas entre el aumento diario del peso vivo del rodeo pedigree por sobre el rodeo general.

Gráfico 14: Aumento diario de peso vivo promedio (Kg/día) de los tres años entre rodeo general y rodeo pedigree



Fuente: propia

La **Tabla 6** detalla los promedios de cada rodeo y de cada año, e indica si las diferencias entre los rodeos fueron o no significativas dependiendo del año del cual se trate.

Tabla 6: Tabla del ANOVA

Año	Rodeo General	Rodeo Pedigree	Media años
2006	0,873	0,974	0,924
2007	0,453	0,592	0,523
2008	0,600	0,660	0,630
Media genética	0,642 a	0,742 b	0,692

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

Fuente: propia

Discusión

Cuando se estudian las condiciones en que se realizó el ensayo, se observa que cada año presentó sus particularidades.

Durante el 2006, se produjo un déficit de precipitaciones en algunos meses del otoño y el promedio anual resultó algo inferior a la media histórica. Por el mismo motivo, al no haber sufrido en demasía problemas asociados a la humedad en el perfil del suelo, fue el año de mayor productividad de los recursos forrajeros. Tomando la totalidad del sistema, esto trae como consecuencia que también fue el año donde se obtuvieron mayores ADPV y días animal/ha, y por ende, mayor cantidad de KgPV/ha.

En el 2007 hubo una fuerte sequía invernal, por lo que se tomó la decisión de bajar la carga animal. Además, se unificaron los lotes 1 y 2, los cuales se tuvieron que resembrar con una pastura a base de raigrás. La misma se llevó a cabo en el mes de abril por las intensas precipitaciones en los primeros meses del año. Este retraso en la siembra, sumado a la lenta implantación provocada por las escasas lluvias en los meses invernales, causó una disminución en la producción forrajera en comparación con el año 2006, y por lo tanto, una menor utilización de los lotes. Sin embrago, no todo el año fue negativo. Las precipitaciones en otoño fueron abundantes y relativamente buenas al comienzo de la primavera, aunque con una abrupta caída en los últimos dos meses del año. De todas maneras, la producción de forraje se vio disminuida y eso hizo que bajaran los ADPV en un 17,3% promedio de todo el sistema en comparación con el año anterior, con 0,510 kg ADPV contra 0,617 kg ADPV.

Por último, en el 2008 las precipitaciones fueron muy escasas, en especial en los meses de noviembre y diciembre, y la precipitación anual se ubicó cercana a los 700 mm., un 42% menos que la media histórica. Así, se vio afectada la producción de la pastura polifítica mermando la disponibilidad forrajera. Además, no solo fue el año con las menores producciones de forraje, y consecuentemente de carne, sino que también se llegaron a los menores valores en cuanto al ADPV de los rodeos en estudio, con una merma del 46,5% en promedio, con respeto al 2006.

Dejando de lado la totalidad del sistema y comparando los ADPV de los dos rodeos bajo análisis estadístico, se pudo observar una diferencia significativamente mayor a favor del rodeo pedigree en comparación con el rodeo general. Tomando el promedio de los tres años de ensayo, el RP superó en un 15,57% al RG.

Por otro lado, el análisis estadístico realizado también mostró que la interacción entre genética y año no fue significativa, lo cual indica que, independientemente del año, el RP tuvo un ADPV mayor que el RG. Si bien la magnitud de la diferencia entre ambos rodeos fue cambiando, se mantuvo la misma tendencia a lo largo de cada año, con el RP superando al RG.

Al comparar los dos grupos genéticos entre sí, nos encontramos con diferencias considerables y estadísticamente significativas entre ambos rodeos. Tal como se expresó anteriormente, cada año tuvo sus particularidades El año 2006 y

2007 fueron los años de mayor productividad forrajera y por lo tanto mayor oferta, lo cual nos puede indicar que los animales del rodeo pedigree se ven más favorecidos debido a que pueden expresar gran parte de su potencial genético.

Si bien a lo largo del año los ADPV fueron cambiando de una pesada a otra, llevando las mediciones a promedios totales, las diferencias fueron significativas entre ambos rodeos. Lógicamente, durante el invierno, tanto la escasez forrajera por el déficit hídrico invernal que desaceleran la producción de forraje, como la menor calidad forrajera en proteínas, vitaminas y minerales, evitan que el potencial genético del RP se pueda expresar en su máximo potencial, sin permitirle mostrar su mayor aptitud para la producción de carne.

Además, no sólo las escasas precipitaciones y el frío invernal pueden disminuir el ADPV. Durante la época estivo-otoñal del 2006 las unidades experimentales se encontraron gran parte del tiempo en campo natural debido a las excesivas precipitaciones, lo cual generó que la brecha entre RP y RG se angostara dada la menor calidad forrajera del campo natural en comparación con las pasturas, y por lo tanto impidió que el RP pueda expresar al máximo su potencial genético.

Por otro lado, el año 2008 fue el año con los factores ambientales más adversos. Las escasas precipitaciones estivales hicieron que los ADPV sean muy bajos y deslucieron el potencial genético del rodeo pedigree.

Extrapolando la información obtenida durante los tres años de ensayo a casos concretos, y llevando la diferencia diaria en el ADPV entre ambos rodeos a un promedio anual, cada unidad muestral de pedigree de un establecimiento tendrá 23 Kg/animal/año más de peso vivo que un animal del RG. Si lo reflejamos en términos monetarios, y tomando el kilo de peso vivo de vaquillona a un precio estable de 6,5$, la ganancia del productor por animal/año sería de 237,25 $/animal/año a favor del RP. Otra forma de expresar el resultado es llevar los números a valores por hectárea, y sabiendo que la carga media del ensayo fue de 3 cabezas/ha, tendríamos que la diferencia a favor del RP es de 711,75 $/ha/año.

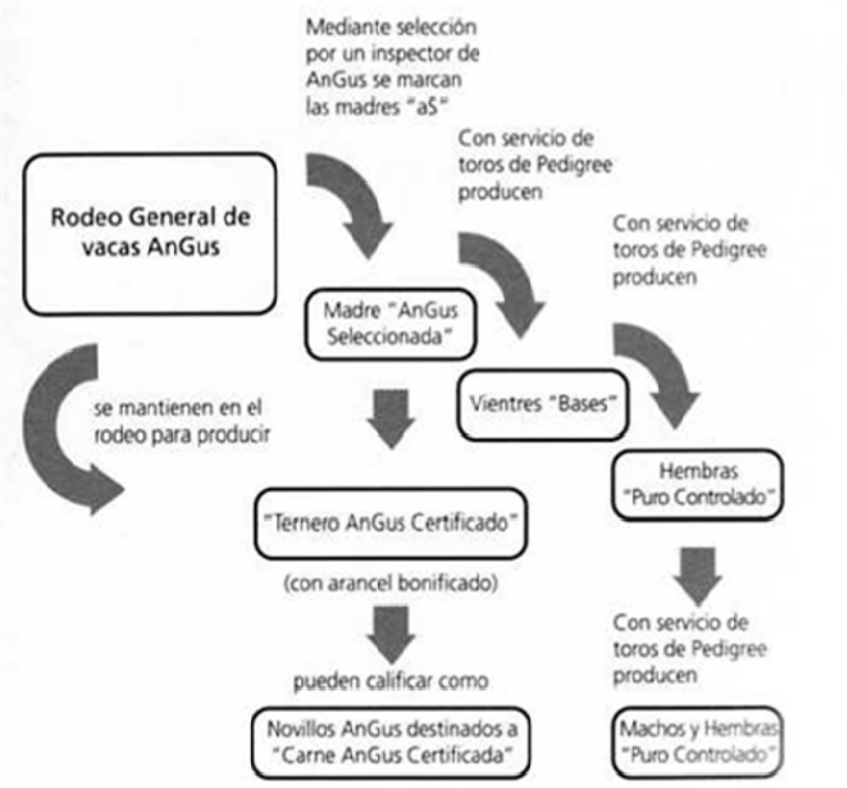
Si tenemos en cuenta que el RG tuvo un ADPV promedio en los tres años de 0,642 kg/día, y multiplicamos este valor por 365 y a la vez por 3 (carga promedio del sistema) obtenemos que la producción de carne fue de 703 kg/ha/año. Multiplicando este resultado por el precio de la carne de vaquillona, el productor obtendría un ingreso anual aproximado de 4.570 $/ha/año. Utilizando la misma ecuación para el RP, el ingreso sería de 5.281 $/ha/año, lo cual nos representa una diferencia de 711,75 $/ha/año a favor del RP, o lo que es lo mismo, una diferencia del 15,57%.

El paso siguiente consiste en calcular el costo de las vaquillonas AA pedigree para el establecimiento, con el fin de evaluar si la diferencia entre los rodeos es suficiente como para justificar la inversión en genética de excelencia. Según los resultados de los remates Angus del año 2010 (11) (Ver Anexo 4), realizando un promedio en los precios de diferentes localidades (Coronel Pringles, Cañuelas, Tandil y Chivilcoy), el precio promedio para los toros PP fue de 13.000$ y de 6.790$ para las vaquillonas PP.

Consideremos que en el establecimiento en análisis, se procede a la venta de 30 vaquillonas y 1 toro correspondientes al rodeo general para comprar la misma cantidad y categorías en animales puros de pedigree. Tomando un precio de venta de 2.500$ por cada vaquillona y 1.800$ del toro, el productor obtendría un ingreso de 76.800$. Para formar un rodeo de 30 vaquillonas PP y un toro PP el productor debería pagar 216.700$, de los que descontado el ingreso anterior, debería invertir 139.900$. Con una producción promedio de 22 terneros PP por año, con 36,5 kgPv/animal/año, a lo largo de 10 años, la ganancia extra del establecimiento sería de 52195$. Si bien es una diferencia importante en el ingreso, las abismales diferencias en los precios de ambos rodeos hacen inviable este negocio. A simple vista, el considerable costo que representan los animales del RP y la diferencia que tienen los mismos en relación a los pertenecientes al RG, hacen que el caso recién planteado, prácticamente no tenga sentido.

Otra situación que parecería ser mucho más conveniente puede ser aquella que se plantea en el siguiente esquema. En él se muestra cómo, partiendo de una inspección del rodeo general y con sucesivos cruzamientos con toros PP, se llegan a producir machos y hembras "puro controlado".

Esquema 1: Identificación de madres "Angus Seleccionadas", vientres "Base", "Terneros Angus Certificados" y "Carne Angus Certificada"



Fuente: www.angus.org.ar

En este caso, consideremos un productor con un rodeo angus de 300 vientres. Según se observa en el esquema, se solicita la visita de un inspector de Angus para la identificación de las madres “Angus Seleccionada”. Se establece como objetivo que un 10% del rodeo general será identificado como madres “aS” según características fenotípicas observadas por el inspector. Por lo tanto, ahora se compra un toro PP en 13.000$ y, luego de tres servicios, se obtienen machos y hembras “Puro Controlado”. Luego de tres cruzamientos, los animales tendrán un 87,5% de sangre pedigree, el año siguiente 93,5% y, conforme sigan los cruzamientos con toros de raza pura AA, dicho porcentaje seguirá aumentando proporcionalmente, estando cada vez más cerca del 100%.

Es fundamental tener en cuenta la diferencia de precio que se puede obtener con la categoría PC con respecto al RG. En este punto es necesario detenerse.

Joaquín Juárez, encargado de los remates de la Asociación Argentina de Angus, ha comentado que “habitualmente no hay remates de terneros PC”, pero haciendo referencia a la diferencia de precio de los terneros, confirmó que “se puede sacar la variación con las categorías vaca y vaquillona”. De esta manera, se pudo obtener ese diferencial a partir de los remates de vacas y vaquillonas que llevó adelante la Asociación desde abril hasta junio de 2010. El precio promedio de la categoría vaquillona PC fue de 3.559$, de vaquillona PC con garantía de preñez de 4.105$ y 4.050$ correspondiente a las vacas PC (11) (Ver Anexo 4).

Por medio de la página oficial del Mercado de Liniers, se obtuvieron los precios de las vaquillonas y vacas de rodeos generales correspondientes al año 2010, de abril hasta junio, el mismo período que se utilizó para calcular los valores correspondientes a los lotes PC. Para las vaquillonas se obtuvo un precio de 2.206$/animal y para la categoría “vaca buena” de 1.802$/animal (12).

De esta manera, el precio diferencial para las vaquillonas PC con respecto al RG fue de 61,3%, mientras que para las vacas PC fue de 124,7% de ventaja con respecto al RG.

Así, con un rodeo PC, al momento de la venta, el precio por kilo que se llega a obtener es un 93% mayor con respecto a un RG. A este precio superior se le debe agregar el 15,57% de ADPV extra por ser animales prácticamente 100% PP, siempre y cuando se hallaran en iguales o semejantes condiciones ambientales a las detalladas en el ensayo. Por lo tanto, el potencial ingreso que se puede llegar a obtener con animales PC es de un 108,57% mayor que animales que pertenecen a un RG.

En la **Tabla 7** muestra lo expresado anteriormente de manera más clara, comparando los ingresos de ambos rodeos a lo largo de una crianza (6 años), donde la principal diferencia entre ambos es el 93% extra de precio por kilo y el 15,57% extra de peso vivo del RP. Para los cálculos se establecieron los siguientes parámetros: la compra de 1 toro y 30 vaquillonas (de rodeos generales o puras de pedigree según el caso) con 6 años de productividad promedio, con un porcentaje de destete estipulado en un 76,6% (23 terneros disponibles a venta cada año), y un 3,3% de mortandad del rodeo adulto (1 de las 29 vaquillonas).

Para el cálculo de ingresos, se multiplicaron los 23 terneros por el peso al destete (180 kg para el RG y 208 para el RP) y por el precio por kilo (6,5$ para el RG y 12,545 para el RP).

Otra diferencia importante entre ambos rodeos es que hay un costo en particular que es solamente aplicable al RP, y es el Costo de la Asociación. Por una cuestión de confiabilidad y exactitud de los datos, se decidió utilizar el costo correspondiente al programa Hereford®, ya que tiene el mismo procedimiento que el programa Angus® (13).

Tabla 7: Comparación de ingresos ($)

	RG	RP
Inversión inicial (1 toro, 30 vaquillonas)	76.800	216.700
Ingreso Año 1	26.910	60.015,3
Ingreso Año 2	26.910	60.015,3
Ingreso Año 3	26.910	60.015,3
Ingreso Año 4	26.910	60.015,3
Ingreso Año 5	26.910	60.015,3
Ingreso Año 6	60.200	60.200
Ingreso Total	194.750	360.276,5
Costo de Asociación	0	5436
Ingreso Neto	**117.950**	**143.576,5**

Fuente: propia

De todas formas, los resultados obtenidos no son tan marcados como podía imaginar en un primer momento. La diferencia en los 6 años en el ingreso neto de ambos rodeos fue de $25626,5 a favor del RP. A pesar de la gran diferencia de precio y peso obtenida por sobre el RG, nuevamente el alto valor de los animales del RP, hacen diminuta esta diferencia. Sin embargo, el análisis realizado mejora mucho al planteo inicial, el cual se descartó rápidamente.

Conclusiones

Luego de analizar detenidamente los resultados, se pudo llegar a varias conclusiones en diferentes aspectos del Trabajo Final de Graduación.

En lo que se refiere a los aumentos diarios de peso vivo, se observó que diferencias de poca magnitud o nulas en determinados períodos dentro del año, llevados a un promedio de los tres años, generan resultados significativos, sobre todo en aquellos momentos en donde la oferta forrajera de los verdeos y pasturas hayan sido las adecuadas. Se pudo observar que, a lo largo de cada uno de los años, el rodeo pedigree logró un aumento diario de peso vivo mayor en comparación al rodeo general. Si bien la magnitud no fue exactamente la misma en cada año, el comportamiento de ambos rodeos se mantuvo a lo largo del tiempo, y por ende, se concluye que no hay interacción entre los factores que integran el diseño factorial: genética y año. Independientemente del año, el rodeo pedigree siempre se destacó por sobre el rodeo general, manteniendo la tendencia en cada año.

Fue fundamental que las vaquillonas pertenecientes al rodeo pedigree pudieran recibir la cantidad y calidad forrajera suficiente para poder expresar al máximo su potencial genético y así diferenciarse del rodeo general. Durante algunos períodos del ensayo se encontraron ambientes desfavorables, sobre todo en el 2008, en donde se registraron las precipitaciones más bajas de los tres años, con la consecuente baja en la cantidad y calidad del forraje ofrecido a cada una de las unidades muestrales. Frecuentemente las vaquillonas tuvieron que permanecer en campos naturales en los cuales los aumentos diarios de peso vivo eran bajos o prácticamente nulos, sobre todo durante el invierno. De todas maneras, se encontraron diferencias significativas en el peso promedio calculado en base a los datos generados durante los tres años de ensayo.

Por lo tanto, se concluye que el factor ambiental es fundamental en el manejo de los animales de genética superior, ya que permite o prohíbe expresar el potencial genético de los animales pedigree.

Si bien hubo diferencias significativas en los ADPV en diferentes circunstancias del ensayo, cuando la oferta forrajera fue mayor, los animales de pedigree se vieron favorecidos ya que se encontraron en un ambiente propicio para poder destacarse. Es fundamental intensificar la producción a través del uso de pasturas y verdeos para generar el ambiente adecuado, otorgándoles a los animales de genética superior las condiciones ambientales adecuadas.

A pesar de que el lugar donde se llevó a cabo el ensayo corresponde a suelos clase IV, la inclusión de un plan forrajero de adecuada cantidad y calidad puede llevarse a cabo con el fin de evidenciar las ventajas y beneficiar al rodeo pedigree. Se debe generar el mejor ambiente posible para poder sacar provecho y el máximo potencial que tienen los animales pedigree por sobre los pertenecientes al rodeo general.

Continuando con las conclusiones referentes a los aumentos diarios de peso vivo, podemos suponer que invirtiendo en animales de genética superior, se podría

aumentar la producción de carne, lo cual haría más atractiva y competitiva la actividad ganadera en todas aquellas zonas de regular aptitud agrícola, entre ellas, donde se llevó a cabo el ensayo, y las cuales prácticamente en su totalidad son destinadas a la actividad de cría.

Los resultados del ensayo fueron lógicos y dentro de los esperados, pero poco alentadores frente al alto precio de los animales de genética superior. Es a partir de allí que surgió la posibilidad de conformar un rodeo puro controlado para dale un valor agregado a un rodeo general determinado, lo cual le dio mucho más sentido a los números que hacían referencia al recupero de la inversión.

Por otro lado, en el ámbito económico, el mayor ADPV logrado con los animales de genética superior no es suficiente para recuperar la inversión inicial. Esto no quita que el ensayo sea sumamente interesante más allá de lo estrictamente económico, ya que muchos productores invierten en genética todos los años sin hacer un planteo económico profundo, y lo hacen simplemente para mantener cierta pureza en sus rodeos.

Hemos visto que, los resultados obtenidos, expresados para un criador en particular, muestran que la inversión no se podrá recuperar simplemente con la ganancia de peso extra debido, principalmente, al alto precio de los animales pedigree, tal como se explicó anteriormente.

Pero este análisis es diferente cuando se llevan los resultados a un plano más abarcativo, por ejemplo, a nivel país. Teniendo en cuenta que la diferencia lograda en peso vivo del rodeo pedigree fue de 36,5 kg/animal/año, o lo que es lo mismo, un 15,57%, son números muy interesantes y dignos de una mayor atención.

Según un relevamiento llevado a cabo por la Comisión Juvenil “Angus XXI”, se cuantificó la participación de cada raza en los ingresos al Mercado de Liniers. En el caso de la raza Angus, se cuantificó que la misma participa del 51,64% de la faena, mientras que la raza Hereford lo hace en un 15,13%. Los porcentajes corresponden tanto para animales puros como también para los mestizos (14). Teniendo en cuenta que la producción de carne bovina fue de 2.852.231 toneladas de res con hueso (15), y que en promedio el rendimiento de la res con alimentación base forraje es de 57,6% (16), el peso vivo de los animales destinados a faena fue de 4.951.789,9Tn/año. Esas mismas toneladas se podrían ver aumentadas en un 15,57% (extrapolando los datos del ensayo) con el aporte de genética pedigree, lo cual generaría unas 770.993,7Tn adicionales por año, un número para nada despreciable. Vale la pena aclarar que solamente se tomaron para el cálculo las razas Angus y Hereford, ya que en la mayor parte de los establecimientos del país se utilizan como razas puras, sin cruza con otras razas. En zonas específicas del país, como en el norte, se utilizan cruzas con razas índicas como Brangus y Braford de manera inevitable por cuestiones ambientales como son el clima (temperatura y rayos ultravioletas) y la sanidad (ectoparásitos).

Es evidente que para que esta ganancia de peso adicional sea posible, se debería llevar a cabo un Plan Ganadero Integrador que incentive tanto a nuevas como a ya existentes cabañas para aumentar la oferta de animales puros de pedigree para diferentes razas, y así disminuir el precio de animales de genética superior. De esta

manera, los animales en cuestión no estarían solamente al alcance de grandes productores o grupos económicos importantes, sino que podría ser mucho más accesible para productores medianos y pequeños.

Podemos concluir que la utilización de animales con buena genética en los rodeos es beneficiosa para el productor, tanto productiva como económicamente. En primer lugar, a pesar de no tener una importancia superlativa si se lo toma como un factor aislado, la ganancia de peso adicional que generan los animales de pedigree aumenta la productividad del sistema en el cual se encuentren, además de mejorar la calidad de la res. La producción de kilos de carne por hectárea se podría aumentar con la inversión de animales pedigree. También se cuenta con la posibilidad de darle valor agregado al rodeo con la venta de terneros puros controlados. Hemos visto que el ingreso a lo largo de los años, a pesar de una inversión inicial mayor, es más alto en comparación a la formación de un rodeo general sin características sobresalientes.

Y, por último, si a la genética se la ayuda con una inversión en pasturas de calidad, los beneficios se multiplicarán, ya que al brindarle mejores condiciones, la genética que se encontraba limitada por otros factores como la baja calidad del forraje, podrá expresar todo su potencial y los beneficios obtenidos podrían ser aún mayores.

Bibliografía

1.- Barsky O, Dávila M. La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino. Editorial Sudamericana SA. Buenos Aires. 2008, pág: 21-23.

2.- Barsky O, Dávila M. La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino. Editorial Sudamericana SA. Buenos Aires. 2008, pág: 23 y 24.

3.- www.inta.gov.ar/concepcion/investigacion/proyectos/ganadero.htm Proyecto Regional: Intensificación de la producción ganadera en la provincia de Entre Ríos. Abril, 2010.

4.- www.inta.gov.ar/ies/docs/perfil/2001/eriosint.pdf Centro Regional Entre Ríos. Abril, 2010.

5.- www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2009/Panorama%20Ganadero%20ArgentinaRDELPECH.pdf Ganadería – Facultad de Veterinaria. Mayo, 2010.

6.- www.bapro.com.ar/citab/estadisticas/02%20MEDIO%20GEOGRAFICO/0202%20SUELOS.pdf Suelos. Mayo, 2010.

7.- M. K. de Brodtkorb, Revista Asociación Geológica Argentina. Volumen 56, Número 3, Septiembre 2001, pág. 304 y 305.

8.- www.inta.gov.ar/info/mapa/suelosambientes/entre_rios.jpg Suelos y Ambientes de Entre Ríos. Mayo, 2010.

9.- www.inta.gov.ar/info/doc/publicaciónstockFinal.pdf Stock 2010 del Ganado Bovino. Diciembre, 2010.

10.- Evaluación de dos grupos genéticos animales sobre pasturas. INTA, Publicaciones Regionales (eds.) Genética y Forraje. Argentina, 2007, pág. 24 y 25.

11.- www.angus.org.ar/index.php?page=remates_resultados&periodo=2010 Precios de Remates Aberdeen Angus. Agosto, 2010

12.- www.mercadodeliniers.com.ar Mercado de Liniers. Agosto, 2010

13.- www.hereford.org.ar Hereford. Agosto, 2010

14.- www.angus.org.ar/index.php?page=angusXXI Angus XXI. Septiembre, 2010

15.- www.oncca.gov.ar/documentos/mensual_noviembre_bovinos.pdf Informe Mensual de Carnes. Septiembre, 2010

16.- www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/carne/rendires.htm Rendimiento de RES. Septiembre, 2010

Anexos

1) Registros Pluviométricos

Registro Pluviométrico Establecimiento El Chañar, Federal, Entre Ríos Año 2006													
Mes	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	
Día 1									5				
2			26			100				13		10	
3						91					8		
4		56								34			
5											34	9	
6													
7													
8			12										
9								28					
10										13			
11													
12													
13	48												
14	110			8						40			
15			17										
16	9										8		
17											10		
18													
19					5								
20				60									
21													
22													
23													
24						29							
25				24				3					
26													
27									8				
28													
29										42			
30					8								
31													
Total mes	167	56	55	92	13	220	0	31	13	142	60	270	
Acumulado	**167**	**223**	**278**	**370**	**383**	**603**	**603**	**634**	**647**	**789**	**849**	**1119**	**1119**
Año 2005	137	232	250	143	234	216	28	39	61	93	89	81	**1603**

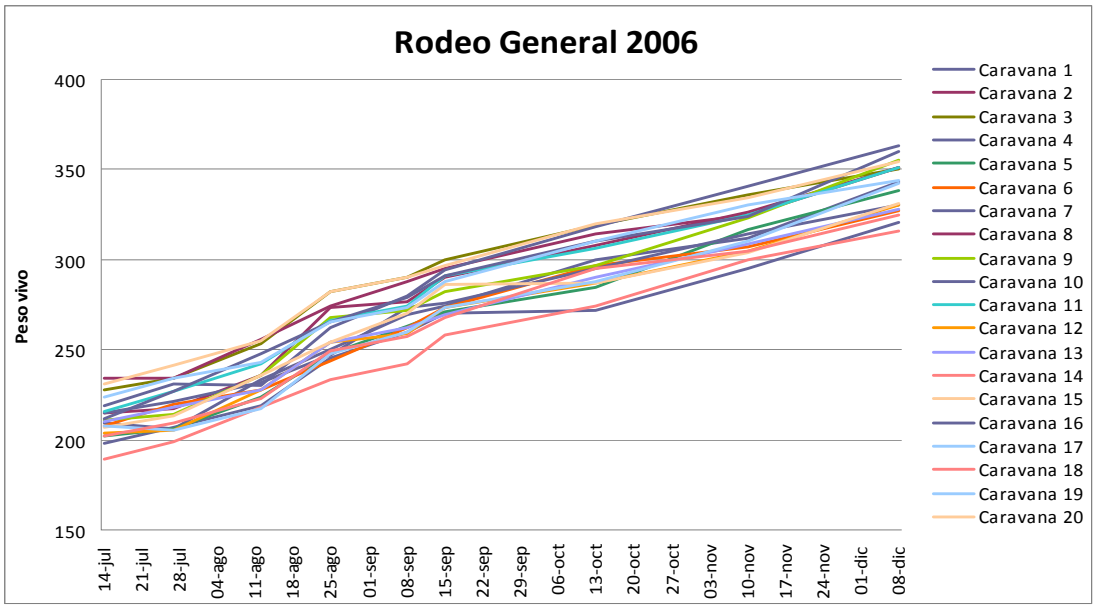
Registro Pluviométrico Establecimiento El Chañar, Federal, Entre Ríos
Año 2007

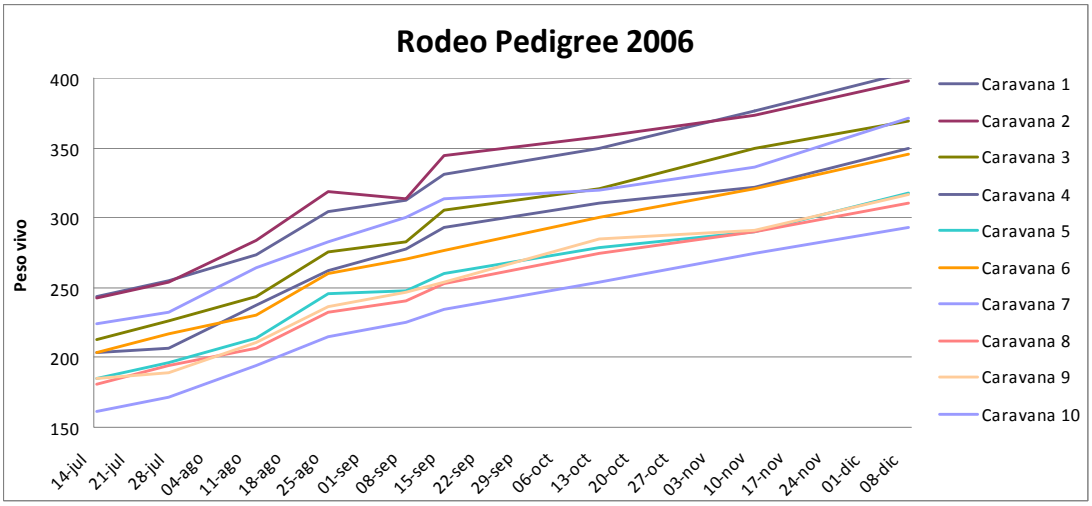
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Día 1			46										
2	15				2					22			
3								5					
4				31								52	
5		6							36				
6		8	110	13	18								
7													
8										40			
9											6		
10	49												
11				26					26	24			
12													
13									15				
14		26	23						36			9	
15						14							
16													
17		42											
18									18		18		
19	30												
20										22			
21													
22		15											
23		26								5	38	20	
24	95												
25				10				3					
26		105	100			10				14			
27		50								35			
28			15										
29										10			
30													
31													
Total mes	189	278	294	80	20	24	0	8	131	172	62	81	
Acumulado	**189**	**467**	**761**	**841**	**861**	**885**	**885**	**893**	**1024**	**1196**	**1258**	**1339**	**1339**
Año 2006	167	56	55	92	13	220	0	31	13	142	60	270	**1119**

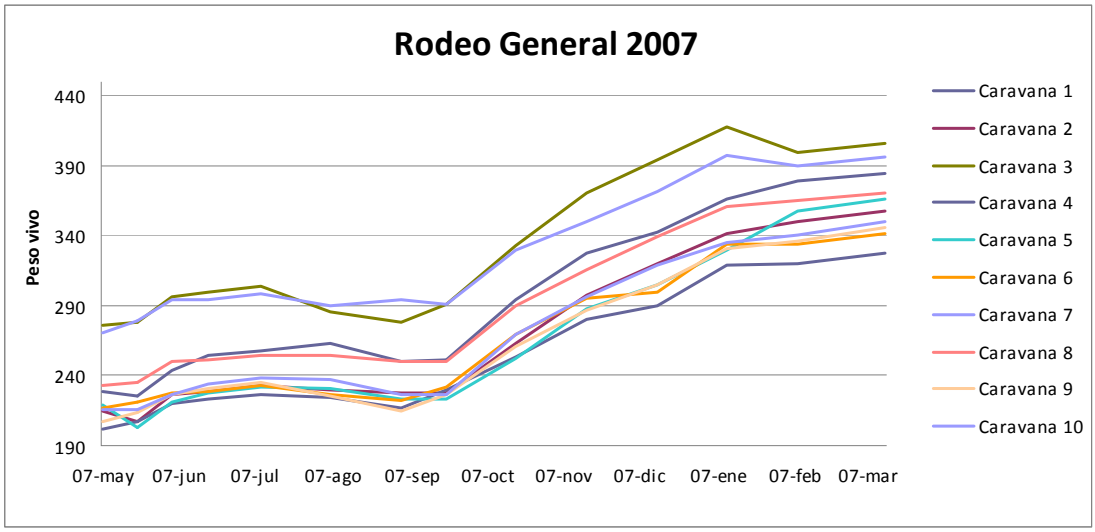
Registro Pluviométrico Establecimiento El Chañar, Federal, Entre Ríos
Año 2008

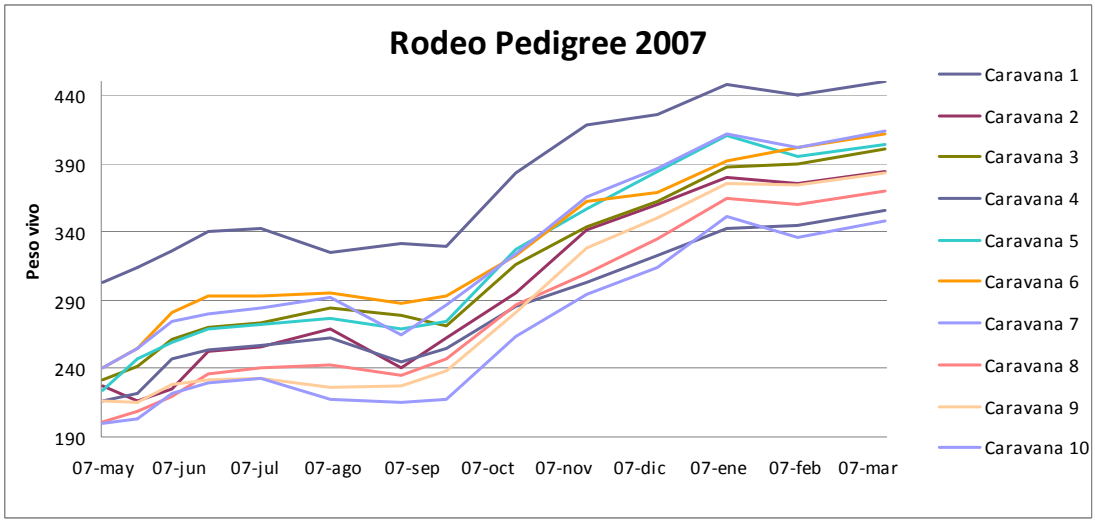
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Día 1			8		10								
2		4	6		2		6						
3			6			2							
4													
5													
6											4		
7													
8		20				1							
9												9	
10													
11	16												
12								30					
13										45			
14										21			
15													
16	41												
17													
18	46												
19						25							
20													
21							55			50			
22													
23	22				2							1	
24													
25										36			
26				30									
27					6								
28	8	25		25	7			51			6		
29	15	3					12		60				
30													
31													
Total mes	148	52	20	55	27	28	73	81	60	152	10	10	
Acumulado	**148**	**200**	**220**	**275**	**302**	**330**	**403**	**484**	**544**	**696**	**706**	**716**	**716**
Año 2007	189	278	294	80	20	24	0	8	131	172	62	81	**1339**

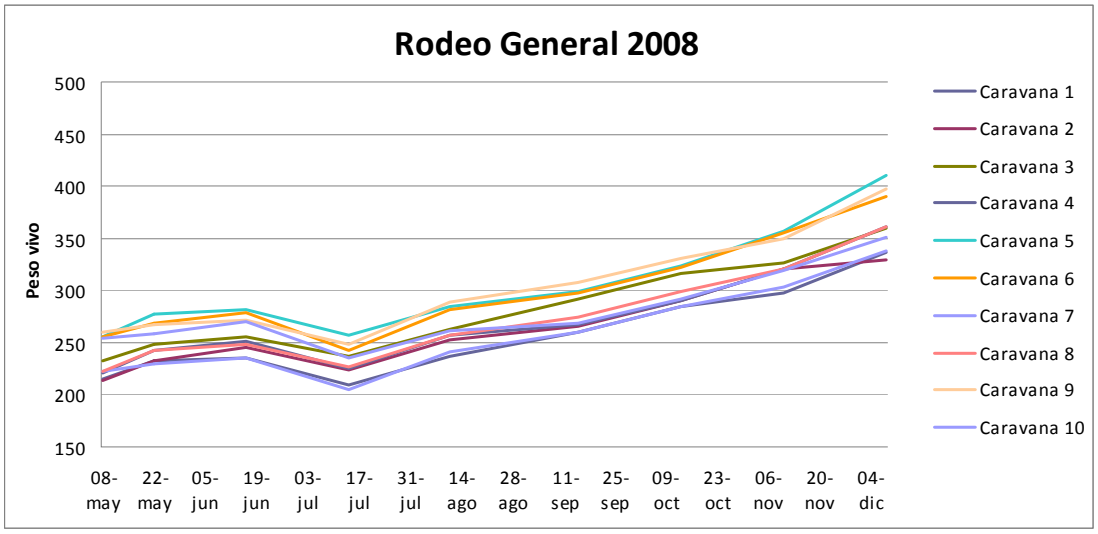
2) Gráficos de pesadas individuales a cada una de las unidades experimentales para cada rodeo y para cada año

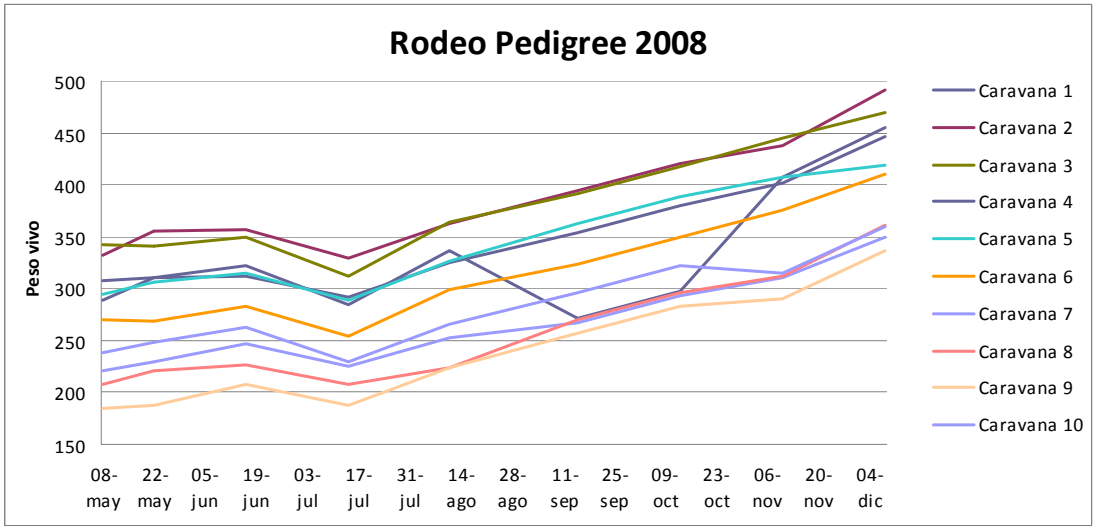




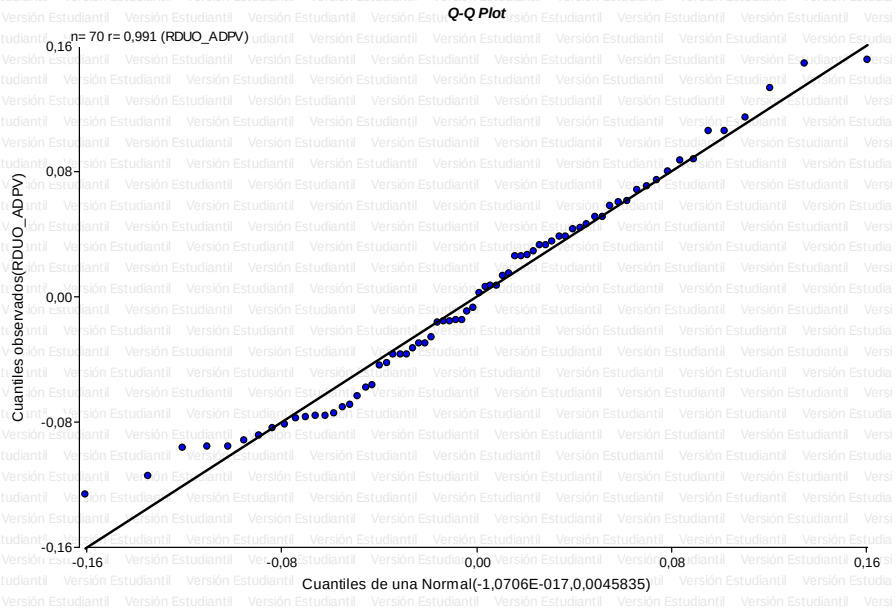

Rodeo General 2007
Peso vivo
440
390
340
290
240
190
07-may
07-jun
07-jul
07-ago
07-sep
07-oct
07-nov
07-dic
07-ene
07-feb
07-mar
Caravana 1
Caravana 2
Caravana 3
Caravana 4
Caravana 5
Caravana 6
Caravana 7
Caravana 8
Caravana 9
Caravana 10

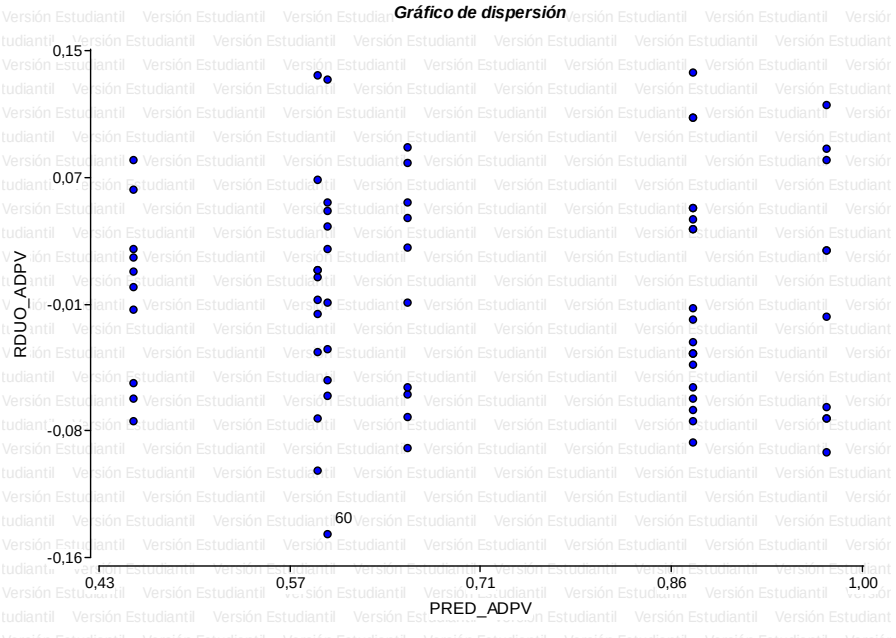

Rodeo Pedigree 2007
Peso vivo
440
390
340
290
240
190
07-may
07-jun
07-jul
07-ago
07-sep
07-oct
07-nov
07-dic
07-ene
07-feb
07-mar
Caravana 1
Caravana 2
Caravana 3
Caravana 4
Caravana 5
Caravana 6
Caravana 7
Caravana 8
Caravana 9
Caravana 10

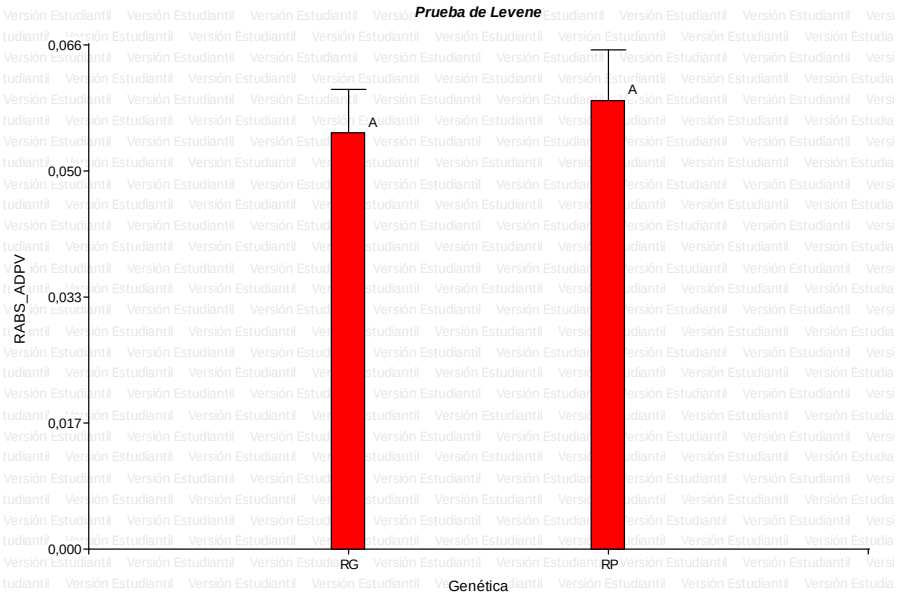

Rodeo General 2008
Peso vivo
500
450
400
350
300
250
200
150
08-may
22-may
05-jun
19-jun
03-jul
17-jul
31-jul
14-ago
28-ago
11-sep
25-sep
09-oct
23-oct
06-nov
20-nov
04-dic
Caravana 1
Caravana 2
Caravana 3
Caravana 4
Caravana 5
Caravana 6
Caravana 7
Caravana 8
Caravana 9
Caravana 10


Rodeo Pedigree 2008
Peso vivo
500
450
400
350
300
250
200
150
08-may
22-may
05-jun
19-jun
03-jul
17-jul
31-jul
14-ago
28-ago
11-sep
25-sep
09-oct
23-oct
06-nov
20-nov
04-dic
Caravana 1
Caravana 2
Caravana 3
Caravana 4
Caravana 5
Caravana 6
Caravana 7
Caravana 8
Caravana 9
Caravana 10

3) Supuestos del ANOVA







Análisis de la varianza

Variable	N	R²	R² Aj	CV
RABS_ADPV	70	0,05	0,00	63,86

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,2E-03	5	8,5E-04	0,68	0,6438
Genética_Año	4,2E-03	5	8,5E-04	0,68	0,6438
Error	0,08	64	1,3E-03		
Total	0,08	69			

4) Precios de remates Aberdeen Angus de bovinos pedigree y puro controlado según categoría

Las equivalencias de KG de Novillo se calculan en base al valor del INML (Índice de Novillo Mercado de Liniers) para la semana en que se realiza el remate.

Agromelú - 2010-06-16 - Cañuelas - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Toros PP	60	36.000	7.000	12.300	2.006
Vacas PP G/P	22	8.000	5.000	6.200	1.004
Vaq. PP G/P	31	17.000	5.500	7.400	1.200
Donantes	12	30.000	8.000	11.900	1.930
Terneras PP	4	27.000	10.000	21.000	3.400

"Güe Glen Sur", "Güe Glen Norte", "La Pa - 2010-06-11 - Huanguelén - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Toros PP	6	14.000	8.600	10.200	1.663
Vaq. PP	3	6.500	3.800	6.053	987
Toros PC	15	7.200	6.000	6.600	1.076
Vaq. PC G/P	93	4.500	3.800	4.022	656
Vaq. MAS	34	4.300	3.600	3.975	647

La Legua - 2010-06-10 - Cnel. Pringles - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Toros PP	17	21.000	10.000	14.300	2.332
Vaq. PP	19	48.000	6.000	11.105	1.811
Toros PC	114	9.700	6.000	7.213	1.176
Vacas PC	38	3.250	3.250	3.250	530
Vaq. PC	100	4.180	3.950	4.061	662

LA SULTANA - 2010-06-09 - Cañuelas - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
vacas PP	2	46.000	15.000	30.500	4.973
Vacas PP G/P	31	40.000	4.000	10.000	1.631
Vacas PP C/Crías	16	70.000	4.200	14.000	2.283
Vaq. PP	18	8.000	4.000	5.360	874
Vaq. PP C/S	24	7.000	5.000	6.000	978
Vaq. PP G/P	36	29.000	5.000	9.840	1.604
Vacas PC G/P	42	4.400	3.900	4.050	660

LA SULTANA - 2010-06-09 - Cañuelas - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Vacas PC C/Cría	39	4.600	4.400	4.560	744
Vaq. PC G/P	32	4.800	4.300	4.540	740

AnGus de Elite - 2010-05-31 - Ciudad Autonoma de B - CABA					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Toros PP	3	99.000	36.000	72.000	11.171
Vacas PP	3	100.000	12.000	47.000	7.292
Vacas PP G/P	2	20.000	15.000	18.000	2.793
Vaq. PP G/P	14	112.000	10.000	49.000	7.603
Terneras/os PP	18	108.000	10.000	47.000	7.292
Recep. G/P	9	18.000	11.000	14.000	2.172
Embr. PP	5	4.100	3.100	3.600	559
Dosis Semen	50	210	210	210	

Remate Expo Otoño 2010 - 2010-05-22 - Tandil - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Toros PP	48	31.000	7.000	11.700	1.815
Hembras PP	16	12.100	5.000	7.000	1.086

Esp. Vientres Seleccionados en La Nacion - 2010-05-22 - Tandil - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Vaq. PC	233	4.010	2.840	3.469	538
Vaq. Mas G/P	12	2.800	2.740	2.770	485
Vaq. Mas	147	3.240	3.010	3.129	485

Especial Invernada en La Nacion Ganadera - 2010-05-20 - Tandil - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneros	960	1.925	1.500	1.694	262
Terneras	846	2.230	1.070	1.579	245
Vaq. Mas	45	2.220	2.220	2.220	344

Especial Vientres Seleccionados - 2010-05-08 - Azul - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneras	361	1.670	1.160	1.430	235
Vaq. PC G/P	38	3.670	3.670	3.670	604
VC C/cría	148	1.830	1.350	1.548	255

Especial Vientres Seleccionados - 2010-05-08 - Azul - Buenos Aires					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
VC G/P	183	2.680	1.400	2.132	351
Vq G/P	173	3.100	2.580	2.735	450
Vq p/entorar	216	2.090	1.675	1.815	299

30º aniversario Juan Debernardi SRL - 2010-04-23 - Chivilcoy - P.B.A.					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneras PP	15	38.000	7.000	17.133	2.973
Vaq. PP	2	15.500	14.500	15.000	2.603
Vaq. PP G/P	6	25.000	9.500	17.250	2.993
Vaq. PP C/Cria	2	14.000	14.000	14.000	2.429
Vaq. PC	35	4.500	3.200	3.649	633
Vaq. Mas G/P	27	4.200	3.500	3.800	659
Vaq. Mas	13	4.300	3.500	3.615	627

Las Estrellas del Destete "Genetica Info - 2010-04-16 - San Jose de Felician - E. Ríos					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneros	428	1640	715	1265	213,32
Terneras	128	1640	1025	1302	219,56

Las Estrellas del Destete "Genetica Info - 2010-04-10 - Castelli - P.B.A.					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneros	2710	2215	985	1388	224,23
Terneras	1425	1685	1000	1285	207,63

Las Estrellas del Destete "Genetica Info - 2010-03-27 - Las Flores - P.B.A.					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneros	6125	1790	910	1350	230.77
Terneras	2538	1670	850	1260	215.38

Nacional del destete Angus - 2010-03-23 - Azul - P.B.A.					
Categoría	**Cantidad**	**Máximo**	**Mínimo**	**Promedio**	**KG Novillo**
Terneros	3300	1920	850	1385	236,75
Terneras	1400	1640	752	1196	204,44

5) Artículo "Revista Marca Líquida Agropecuaria" número 204. Septiembre 2010

Reintegro del 20% en la compra de reproductores machos

Con el objetivo de fortalecer el desarrollo ganadero en diferentes regiones de nuestra provincia, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos puso a disposición de los productores ganaderos el Programa de Reintegro del 20% sobre la compra de reproductores machos bovinos, ovinos, caprinos y porcinos de distintas razas.

El objetivo central de esta iniciativa es fomentar la mejora genética de los rodeos, lo que redundará en una mayor productividad. Los ganaderos que desempeñen su actividad en alguno de los veintiséis departamentos cordobeses, y que hayan adquirido los ejemplares en el marco de muestras y/o exposiciones rurales de nuestra provincia, podrán acceder al mencionado beneficio. Para el caso de reproductores bovinos el monto no podrá exceder los $1.500; para porcinos, los $500; y ovinos y caprinos, los $300 por animal.

Un apartado especial tienen en este programa los pequeños productores de hasta 50 cabezas en bovinos, 30 en caprinos y ovinos, y 20 en porcinos, quienes podrán solicitar el reintegro de lo facturado por un ejemplar cuando lo adquieran en cabañas cordobesas.

El programa es retroactivo a las compras realizadas al 1º de junio de 2010 y se extenderá hasta el 31 de diciembre de 2010. Los interesados deberán presentar la documentación que se detalla a continuación en la Agencia zonal más cercana a su domicilio (consultar el listado), o en cualquiera de las mesas de entrada de las sedes de la cartera agropecuaria en la ciudad de Córdoba.

Requisitos obligatorios

1. Factura de compra y recibo cancelatorio de pago.

2. Fotocopia de matrícula individual (DNI, LE, LC).

3. Certificación de la Sociedad Rural que acredite que la compra se efectuó durante el desarrollo de una muestra y/o exposición de dicha sociedad y que el animal proviene de cabaña y/o establecimiento inscriptos en las respectivas asociaciones de criadores de las diferentes razas, cuando corresponda.

4. Fotocopia autenticada de acta de vacunación del primer semestre del año en curso.

5. Fotocopia autenticada del carné del Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA).

6. Constancia y/o certificación de oficina local de SENASA.

7. Constancia de CUIT

8. Verificación de validez de comprobantes emitidos que se obtiene de AFIP (CAE o CAI)